

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CLAUDIA BASTCHEN

GUILHERME DE MORAIS JANKE

KARINE ANTONIACOMI DOS SANTOS

LUIS MIGUEL ISMAEL FERREIRA

SOFTWARE DE ACOMPANHAMENTO DE DESEMPENHO ACADÊMICO: SADA

CURITIBA

2023

CLAUDIA BASTCHEN
GUILHERME DE MORAIS JANKE
KARINE ANTONIACOMI DOS SANTOS
LUIS MIGUEL ISMAEL FERREIRA

SOFTWARE DE ACOMPANHAMENTO DE DESEMPENHO ACADÊMICO: SADA

Trabalho de Conclusão apresentado ao curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Setor de Educação Profissional e Tecnológica, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador(a): Profa. Dra. Rafaela Mantovani Fontana

CURITIBA

2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
Rua Alcides Vieira Arcoverde 1225, - - Bairro Jardim das Américas, Curitiba/PR,
CEP 81520-260
Telefone: 3360-5000 - <http://www.ufpr.br/>

Ata de Reunião

TERMO DE APROVAÇÃO

CLAUDIA BASTCHEN
GUILHERME DE MORAIS JANKE
KARINE ANTONIACOMI DOS SANTOS
LUIS MIGUEL ISMAEL FERREIRA

SOFTWARE DE ACOMPANHAMENTO DE DESEMPENHO ACADÊMICO: SADA

Monografia aprovada como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, do Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná.

Prof.a Dr.a Rafaela Mantovani Fontana
Orientadora – SEPT/UFPR

Prof.a Dr. Alessandro Brawerman
SEPT/UFPR

Prof. Dr. Luiz Antônio Pereira Neves

Curitiba, 03 de julho de 2023.



Documento assinado eletronicamente por **RAFAELA MANTOVANI FONTANA, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 03/07/2023, às 20:57, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **LUIZ ANTONIO PEREIRA NEVES, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 03/07/2023, às 21:00, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **ALESSANDRO BRAWERMAN, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 03/07/2023, às 21:06, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **5725929** e o código CRC **70D2FA7A**.

RESUMO

Este trabalho aborda os índices de Evasão, Retenção, reprovação e a relação destes com a periodização irregular, integralização curricular e índices de rendimento acadêmico (IRA) nas universidades brasileiras. Estes fatores contribuem para a taxa desproporcional entre alunos que se matriculam e os que efetivamente se formam em cursos de graduação dentro do período esperado. Assim, tendo em vista que as universidades sofrem com taxas desproporcionais destes índices, torna-se útil o desenvolvimento de um sistema capaz de analisar, prever e demonstrar dados de desempenho acadêmico de discentes, de forma a auxiliar na percepção, prevenção e remediação do problema. O software proposto, de nome SADA (Software de Acompanhamento de Desempenho Acadêmico), tem como objetivo auxiliar coordenações de curso na análise do desempenho de alunos, fazendo uso de dados anonimizados fornecidos pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) relacionados aos alunos do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (TADS). No sistema proposto são utilizadas métricas já conhecidas como IRA e índices de integralização, além de novos índices para determinar quais as chances de Evasão, Jubilamento e Retenção, com base em pesquisas realizadas. Com relação à arquitetura e tecnologias utilizadas para a construção da aplicação Web, tem-se como linguagem de programação o Python para o *back-end*, Angular para o *front-end*, juntamente com a biblioteca JavaScript Chart.js para os gráficos baseados em HTML, e Banco de Dados relacional MySQL.

Palavras-chave: Índices. Evasão acadêmica. Retenção acadêmica. Reprovação. Universidades.

ABSTRACT

This work deals with dropout, retention, failure rates and their relationship with irregular periodization, curricular completion and academic achievement rates (IRA) in Brazilian universities. These factors contribute to the disproportionate rate between students who enroll and those who actually graduate from undergraduate courses within the expected period. Thus, considering that universities suffer from disproportionate rates of these indices, it is necessary to develop a system capable of analyzing, predicting and demonstrating data on academic performance of students, in order to help in the perception, prevention and remediation of the problem. The proposed software, called SADA, aims to help course coordinators in the analysis of student performance, using anonymized data provided by the Federal University of Paraná (UFPR) related to students of the Technology in Analysis and Systems Development course (TADS). In the proposed system, already known metrics such as IRA and payment indices will be used, in addition to new indices to determine the chances of evasion, retirement and retention, based on research carried out. Regarding the architecture and technologies used to build the Web application, Python is the programming language for the back-end, Angular for the front-end, together with the JavaScript library Chart.js for the HTML-based charts, and MySQL Relational Database.

Keywords: Indexes. Academic evasion. Academic retention. Disapproval. Universities.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - COMPARAÇÃO ENTRE NÚMERO DE MATRICULADOS E CONCLUINTES DO ANO DE 2020	23
FIGURA 2 - EXEMPLO DE UM GRÁFICO DE PIZZA EM UMA VISUALIZAÇÃO 3D	26
FIGURA 3 - GRÁFICO DE DISPERSÃO	27
FIGURA 4 – GRÁFICO DE DISPERSÃO COM USO DE SATURAÇÃO	27
FIGURA 5 - GRÁFICO DE BARRAS.....	28
FIGURA 6 - PÁGINA DE ACESSO AOS PORTAIS LYCEUM	29
FIGURA 7 - PÁGINA INICIAL SOPHIA.....	30
FIGURA 8 - PÁGINA INICIAL MANNESoft PRIME.....	31
FIGURA 9 – DIAGRAMA DE ARQUITETURA DO SADA	52
FIGURA 10 – LOGIN SADA.....	53
FIGURA 11 – RECUPERAR SENHA	54
FIGURA 12 – LISTA DE USUÁRIOS E CURSOS.....	55
FIGURA 13 – CADASTRO DE USUÁRIO DADOS PESSOAIS.....	55
FIGURA 14 – TELA DE SELEÇÃO DE CURSO	56
FIGURA 15 – TELA INICIAL DESEMPENHO GERAL.....	57
FIGURA 16 – RELATÓRIO DE REPROVAÇÃO POR MODALIDADE DE DISCIPLINA	58
FIGURA 17 – IMPORTAR DADOS	59
FIGURA 18 – JUBILAMENTO.....	60
FIGURA 19 – RETENÇÃO	61
FIGURA 20 – EVASÃO	62
FIGURA 21 – DESEMPENHO DETALHADO.....	63
FIGURA 22 – PREVISÃO DE DESEMPENHO	64
FIGURA 23 – HISTÓRICO DO ALUNO	66
FIGURA 24 – HISTÓRICO DO ALUNO DETALHES	66
FIGURA 25 – MATRIZ CURRICULAR.....	67
FIGURA 26 – ATENDIMENTO COA.....	67

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - COMPARAÇÃO DE FUNCIONALIDADES ENTRE OS SOFTWARES SEMELHANTES E O SADA.....	32
QUADRO 2 – CRONOGRAMA DE ATIVIDADES POR SPRINTS - DOCUMENTAÇÃO	41
QUADRO 3 – CRONOGRAMA DE ATIVIDADES POR SPRINTS - DESENVOLVIMENTO	43
QUADRO 4– ATRIBUIÇÃO DE RESPONSABILIDADES PRIMEIRA ETAPA	48
QUADRO 5 – ATRIBUIÇÃO DE RESPONSABILIDADES SEGUNDA ETAPA	49

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

UFPR	- Universidade Federal do Paraná
TADS	- Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas
IFES	- Instituição Federal de Ensino Superior
SADA	- Software de Acompanhamento de Desempenho Acadêmico
COA	- Comissão de Orientação Acadêmica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 PROBLEMA	18
1.2 OBJETIVO GERAL	19
1.2.1 Objetivos Específicos	19
1.3 JUSTIFICATIVA	20
1.4 ESTRUTURA DO DOCUMENTO.....	21
2 REVISÃO DE LITERATURA	22
2.1 DESEMPENHO ACADÊMICO	23
2.2 RETENÇÃO E EVASÃO	24
2.3 VISUALIZAÇÃO DE DADOS.....	25
2.4 SOFTWARES SEMELHANTES	28
2.4.1 Lyceum.....	29
2.4.2 SophiA.....	29
2.4.3 Mannesoft Prime	30
3 MATERIAIS E MÉTODOS	33
3.1 MODELAGEM DO SISTEMA.....	33
3.1.1 Astah	33
3.1.2 UML.....	34
3.2 FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO.....	34
3.2.1 Linguagem Python	35
3.2.2 Linguagem TypeScript e JavaScript.....	35
3.2.3 Linguagem HTML	35
3.2.4 CSS e SCSS	36
3.2.5 Chart.js	36
3.2.6 Angular	36
3.2.7 Visual Studio Code	37
3.2.8 PyCharm	37
3.2.9 Django	37
3.2.10 MySQL Workbench	37
3.2.11 Github.....	38
3.3 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	39
3.3.1 Engenharia de Software	39

3.3.2 Scrum	39
3.3.3 Cronograma de Atividades	40
3.3.4 <i>Sprint 1</i>	41
3.3.5 <i>Sprint 2</i>	42
3.3.6 <i>Sprint 3</i>	42
3.3.7 <i>Sprint 4</i>	42
3.3.8 <i>Sprint 5</i>	42
3.3.9 <i>Sprint 6</i>	43
3.3.10 <i>Sprint 7</i>	44
3.3.11 <i>Sprint 8</i>	45
3.3.12 <i>Sprint 9</i>	45
3.3.13 <i>Sprint 10</i>	46
3.3.14 <i>Sprint 11</i>	46
3.4 INFRAESTRUTURA DE DESENVOLVIMENTO	47
3.5 DISTRIBUIÇÕES DAS RESPONSABILIDADES	48
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	51
4.1 ARQUITETURA DO SOFTWARE	51
4.2 APRESENTAÇÃO DO SADA	53
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	70
REFERÊNCIAS	71
APÊNDICE A – HISTÓRIAS DE USUÁRIO E PROTÓTIPOS	76
APÊNDICE B - DIAGRAMA DE CASOS DE USO	172
APÊNDICE C – DIAGRAMA DE CLASSES	173
APÊNDICE D – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA	174
DS025 - REALIZAR ATENDIMENTO COA	190
APÊNDICE E – DIAGRAMA DE ENTIDADE RELACIONAMENTO	194
APÊNDICE F – INFORMAÇÕES CONTIDAS NAS TABELAS IMPORTADAS	195

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, as universidades começaram a se fazer mais presentes apenas a partir da década de 1930. Antes disso, o que se tinha eram reuniões administrativas de escolas superiores isoladas. Em 1968, aconteceu a Reforma Universitária, que tinha como objetivo aumentar a produtividade das instituições de educação brasileira, a padronização das universidades em um novo modelo, a adoção do ciclo básico e do regime de créditos, a unificação do vestibular e a junção do ensino e da pesquisa (GILIOLI, 2016). A partir disto, notou-se o aumento do número de instituições de ensino superior brasileiras, tanto públicas quanto privadas.

Uma das grandes questões enfrentadas pelos cursos de graduação das universidades públicas brasileiras é a Evasão e Retenção de discentes. A Evasão pode ser definida como a saída do estudante do curso, seja por abandono, transferência interna ou desligamento para ingresso via vestibular em outro curso. Já a Retenção pode ser entendida como uma mudança na serialização do estudante a partir daquela definida no semestre de ingresso, em virtude de reprovação, cancelamento, trancamento de matrícula em disciplinas ou afastamento do curso, fazendo com que o estudante precise de mais tempo para concluir o curso (LAMERS *et al.*, 2017).

O Governo Federal, mostrando preocupação e visando atenuar os índices de Evasão e Retenção dos estudantes nos cursos universitários, criou o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI (MANHÃES *et al.*, 2011). Este programa foi instituído em 2007 e encerrado em 2012, sendo seu principal objetivo ampliar o acesso e a permanência de estudantes nas IFES (Instituições Federais de Ensino Superior) (GILIOLI, 2016). Para a adesão ao Reuni, era necessário iniciar um projeto de reestruturação e expansão, posteriormente submetido à aprovação dos órgãos superiores de cada instituição.

Mesmo com as políticas governamentais voltadas à educação superior, a Evasão é um problema que envolve muitos fatores, e a identificação destes é uma tarefa complexa. Ao observar o contexto institucional, pode-se considerar que cada universidade tem características que podem atrair mais ou menos estudantes, pela localização geográfica, pelo público alvo, pela adequação dos cursos, e pela condição socioeconômica da localidade. Já no contexto do curso de graduação, outras questões podem tomar maior destaque, como tempo de duração do curso, ou quão

atualizado está o currículo do curso, e se este é adequado à formação para a devida atuação no mercado de trabalho (MANHÃES *et al.*, 2011).

As condições que motivam a Evasão podem ainda ser classificadas em três categorias. A econômica, que é dificuldade de permanência no curso por questões sociais e econômicas; a vocacional, em que o aluno não se identifica com o curso no qual se matriculou; e a institucional, que representa a situação em que o aluno abandona o curso por reprovação ou dificuldade nas disciplinas, seja por deficiência prévia de aprendizado, dificuldade em se adequar aos métodos de estudo, ou ainda dificuldade no relacionamento com colegas e/ou membros da instituição (MANHÃES *et al.*, 2011).

Dados da *Organisation for Economic Cooperation and Development* - OECD, revelam que apenas 21% dos brasileiros na faixa etária de 25 a 34 possuem ensino superior completo, uma porcentagem menor do que a média de 44% de diplomados na mesma faixa etária entre 45 países analisados no relatório da OECD. Além disso, entre os estudantes que concluem os cursos, há a presença de melhores condições socioeconômicas em cursos de maior prestígio social, e em melhores universidades públicas (HEIDEMANN; ESPINOSA, 2020).

Na última década, o Ensino Superior brasileiro experimentou uma notável expansão, refletida no significativo aumento do número de matriculados tanto em universidades públicas quanto privadas. A implementação de políticas sociais possibilitou grande aumento no ingresso de pessoas pretas nas universidades públicas brasileiras, e também possibilitou dobrar o número de graduandos com renda familiar mensal per capita menor que um salário mínimo e meio nas instituições públicas (IBGE, 2019). Mas apesar dessas ações afirmativas que colaboraram para diversificar o ingresso no ensino superior, ainda existem estudantes que enfrentam mais dificuldades para alcançarem o diploma do que outros.

O autor Tinto (2012), um grande teórico sobre Evasão e Retenção, reforça a ideia de que, conforme as matrículas nas instituições crescem, também aumenta o número de estudantes economicamente desfavorecidos que frequentam as instituições universitárias. Mesmo com as facilidades de acesso, a diferença na renda dos alunos que concluem os cursos continua. Essas características impactam a qualidade de seus estudos anteriores, o que pode ser um dos motivos entre as diferenças nas habilidades acadêmicas necessárias para ter sucesso (NARDOTO *et al.*, 2022). Assim se faz necessária maior atenção do governo para o fornecimento de

apoio ao corpo docente e para a instituição, visando atender às necessidades acadêmicas dos alunos de forma a tentar mitigar essas diferenças.

Ainda, na Evasão, é comum que existam indivíduos que ingressam em instituições de ensino superior com pouco conhecimento sobre o curso escolhido. Ao longo do curso o ingressante pode perceber a baixa afinidade com o curso, e decidir evadir. Sendo este um caso mais comum para estudantes de classes sociais mais elevadas que, ao evadirem, trocam de cursos de baixo retorno econômico para outros de maior retorno. Já entre alunos de origem social mais desfavorecida, a Evasão de um curso geralmente implica em abandono definitivo da universidade (HEIDEMANN; ESPINOSA, 2020).

O ingresso na universidade é um evento que demanda um processo de adaptação contínuo ao longo das etapas de um curso, sendo ainda muito influenciado pelas experiências do primeiro ano de graduação (TINTO, 1993).

1.1 PROBLEMA

No curso superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (TADS) da UFPR é possível observar uma grande taxa de desistência e também alto número de reprovações em disciplinas de maior complexidade, o que favorece uma periodização irregular, baixa integralização curricular e baixo índice de rendimento acadêmico (IRA). Dados obtidos no portal da transparência da UFPR evidenciam isto: no ano de 2019, no TADS, houve 130 novos ingressantes, 420 matriculados, 65 evadidos e 53 concluintes. Já no mesmo curso em 2022, houve 116 novos ingressantes, 508 matriculados, 51 evadidos e 22 concluintes (AGTIC, 2023). Estes fatores contribuem para a taxa desproporcional entre alunos que se matriculam e os que efetivamente se formam no curso dentro do período esperado. A coordenação tem ciência do problema, porém a falta de ferramentas e indicadores concretos para a análise torna mais difícil qualquer ação com relação aos alunos com algum tipo de dificuldade.

Com base na complexidade do problema em prever e administrar o problema de Evasão, Retenção e Jubilamento das universidades brasileiras, este trabalho propõe o desenvolvimento de um software que possibilite a consulta e inserção de dados estudantis, relevantes ao acompanhamento da situação do aluno dentro da instituição de ensino.

A Evasão de estudantes é um cenário complexo e abrangente, sendo ainda comum a instituições universitárias no mundo. Este tema é objeto de estudos e análises frequentes nos últimos anos. Estes estudos mostram grande abrangência e homogeneidade deste cenário, principalmente em determinadas áreas de conhecimento, entre diferentes instituições de ensino e situações socioeconômicas e culturais (BORDAS *et al.*, 1996).

Um estudo realizado nas universidades europeias e norte-americanas, teve como foco investigar o desempenho durante os anos de 1960 a 1986. Ao fim, o estudo revelou que os melhores rendimentos foram apresentados pela Finlândia, Alemanha, Holanda e Suíça, já os piores resultados foram vistos na Áustria, Estados Unidos, França e Espanha. Nos Estados Unidos o estudo apontou taxas de Evasão em torno de 50%, sendo observado ainda uma taxa constante nos últimos 30 anos. Esta constância repetiu-se na França, tendo no ano de 1980, taxas em torno de 60 a 70% em diferentes Universidades. Na Áustria, as taxas foram de 43%, e entre os estudantes que concluem os cursos dentro dos prazos previstos, observou-se apenas 13% (BORDAS *et al.*, 1996). Estes dados mostram que as universidades, em geral, sofrem com a Evasão e baixa Retenção dos alunos. Assim se faz relevante um sistema capaz de consolidar dados de desempenho acadêmico de estudantes e auxiliar na tomada decisão por parte das coordenações de curso.

Este trabalho surgiu com o objetivo de auxiliar a coordenação do curso na análise e solução dos problemas citados, facilitando sua tomada de decisão.

1.2 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho foi desenvolver o software SADA - Software de Acompanhamento de Desempenho Acadêmico - uma ferramenta para apresentação de indicadores que auxiliem coordenações de cursos na análise e previsão da Evasão, reprovação, Jubilamento e da Retenção, favorecendo a identificação prévia e remediação destes.

1.2.1 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- Construir um software de apoio a tomada de decisão para a coordenação dos cursos de graduação da UFPR;
- Possibilitar a consulta de dados, gráficos e demais formas de visualização de dados relacionados aos alunos da instituição;
- Permitir a visualização gráfica do índice de reprovação por modalidade de disciplina, reprovação por nota e frequência;
- Permitir a visualização gráfica do índice de aprovação por modalidade de disciplina;
- Permitir a importação da matriz curricular, do histórico e das turmas de um curso;
- Possibilitar a análise e previsão do Jubilamento em um curso;
- Permitir a análise de Retenção e Evasão e potencial de Retenção e Evasão de discentes por turma, professor e modalidade de disciplinas;
- Permitir a análise do Desempenho Detalhado dos discentes de forma geral e por modalidade de disciplina;
- Permitir a análise da previsão do desempenho dos discentes por potencial de Evasão, por potencial de Retenção e por risco de jubilar;
- Permitir o encaminhamento de alunos que necessitarem para receber atendimento da COA (Comissão de Orientação Acadêmica).

1.3 JUSTIFICATIVA

O problema em prever e administrar a Evasão, Retenção e Jubilamento estudantil é complexo. Assim, este trabalho propõe o desenvolvimento de um software que auxilie nesta tarefa, permitindo a consulta e inserção de dados relevantes ao acompanhamento da situação do aluno, de forma a auxiliar as coordenações de curso na análise e na tomada de decisão.

Para efetuar a análise dos dados, e obter uma representação significativa destes, pode-se usar a estatística, a qual consiste no planejamento, coleta dos dados, consistência, tabulação, análise e interpretação de dados de pesquisas envolvendo os dados amostrais. Gráficos e tabelas são ferramentas auxiliares para a exposição visual dos resultados obtidos pela análise numérica dos dados (INGNÁCIO, 2012, p. 176).

A utilização e importância da estatística atualmente pode ser vista no IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, onde os censos demográficos auxiliam o governo a entender melhor a população e organizar seus gastos com saúde, educação, saneamento básico e infraestrutura. Dada a velocidade da informação, a estatística se tornou uma ferramenta essencial na produção e disseminação do conhecimento (INGNÁCIO, 2012, p. 177).

Assim, para atingir o objetivo do trabalho, a estatística está presente, de forma a auxiliar na análise dos dados dos alunos e de seu desempenho nas disciplinas, e também na representação significativa destes com gráficos e tabelas, facilitando o entendimento da informação e gerando análises úteis que possam auxiliar na tomada de decisão quando necessária.

1.4 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Este trabalho estrutura suas informações da seguinte forma:

O Capítulo 1 apresentou a introdução ao tema de interesse, com detalhamento do problema, objetivos e justificativa. O Capítulo 2 descreve conceitos relacionados a Evasão, Jubilamento, e Retenção, e revisão histórica da literatura, além de softwares semelhantes, fundamentando a construção do software proposto.

Em seguida, o Capítulo 3 descreve a metodologia aplicada, as tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do projeto, um cronograma de atividades e a descrição das respectivas atividades realizadas.

O Capítulo 4 descreve a arquitetura e as funcionalidades do sistema proposto e o Capítulo 5, finalmente, contém as considerações finais. Ao fim do documento apresenta-se os apêndices com a especificação do SADA.

2 REVISÃO DE LITERATURA

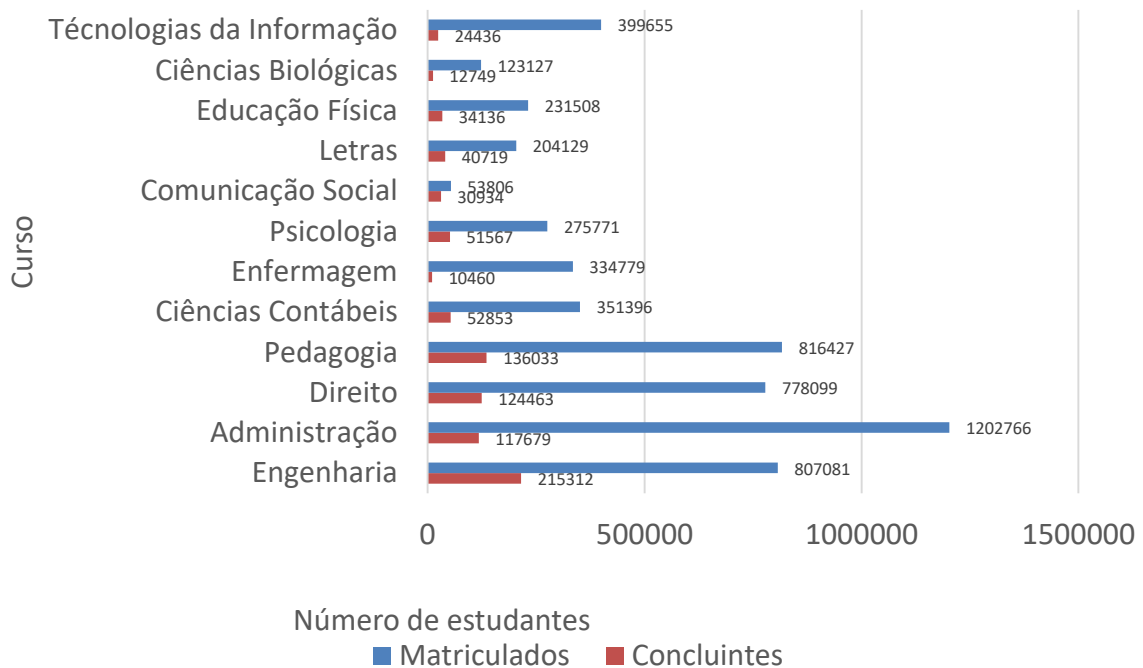
As Instituições de Ensino Superior (IES) produzem a grande maioria da mão de obra qualificada no Brasil, são elas que darão aos cidadãos meios de transformar a realidade a sua volta. A função da educação na sociedade é a de promover a transformação cultural dos indivíduos que a integram, tornando-se, portanto, um bem público essencial e um direito social fundamental (SOBRINHO, 2013).

O número de alunos matriculados em instituições de ensino superior vem crescendo nos últimos anos: o número de estudantes em 2002 era de 3,5 milhões enquanto em 2020 o número subiu para 8,68 milhões. No entanto, mesmo com o expressivo aumento no total de calouros, desses apenas 33,96% concluem o curso (Associação Brasileira de Estágios, 2023).

Em 2020, os cursos relacionados a Tecnologia da Informação representaram uma parcela total de 4,6% dos matriculados (são no total 399.655 mil estudantes) enquanto representou cerca de ,03% no total de formandos (Associação Brasileira de Estágios, 2023). A Figura 1 mostra a comparação entre matriculados e concluintes do ensino superior em 2020 no Brasil.

O ensino superior em sua modalidade de tecnólogo teve um aumento de 439,35% nos últimos 15 anos, sendo a maior parte das matrículas da rede privada de educação. Os cursos tecnólogos são mais curtos do que os de bacharelado e licenciatura, pois são mais voltados para o mercado de trabalho. No entanto, seguem o mesmo padrão dos cursos em geral: o de formar um número muito abaixo do número de matriculados (Associação Brasileira de Estágios, 2023).

FIGURA 1 - COMPARAÇÃO ENTRE NÚMERO DE MATRICULADOS E CONCLUINTES DO ANO DE 2020



FONTE: (Associação Brasileira de Estágios, 2023)

2.1 DESEMPENHO ACADÊMICO

Para entender os motivos que levam o ensino superior a ter um grande número de ingressantes e um baixo número de concluintes é necessário saber as causas da Evasão dentro das universidades e entender o comportamento do estudante e da estrutura organizacional das instituições de ensino.

Conforme mencionado, tanto o número de matrículas quanto o de cursos têm apresentado um crescimento constante. Simultaneamente, o índice de desistências tem acompanhado essa tendência de crescimento (NAGAI *et al.*, 2017).

O abandono e a Retenção estão atrelados a um custo adicional para a sociedade, principalmente quando se trata de universidades públicas, uma vez que uma vaga para qualquer que seja o curso é sempre muito disputada, além de ser muito caro manter um aluno uma vez que as verbas necessárias são altas (NAGAI *et al.*, 2017).

A análise dos fatores que levam um aluno a decidir abandonar os estudos é complexa devido à diversidade de variáveis envolvidas nesse processo. Os motivos

atrelados podem estar relacionados diretamente à situação econômica, mental e social do aluno, como também pode estar relacionado a um problema estrutural dentro da própria universidade, por uma possível ineficiência do corpo docente em transmitir o conhecimento ou a falta de identificação vocacional do aluno com o curso escolhido (GOMES *et al.*, 2010).

Na literatura internacional os fatores que levam um aluno a demorar mais tempo para concluir o curso estão diretamente relacionados ao ambiente em que o mercado de trabalho se encontra e ao desejo do aluno em se tornar parte desse mercado (BRUNELLO *et al.*, 2003).

2.2 RETENÇÃO E EVASÃO

A Evasão é descrita como o processo de abandono do curso, onde o estudante deixa de ter uma matrícula ativa. Os casos de abandono tendem a acontecer com mais frequência logo no início do curso, sendo o fracasso dos estudantes em disciplinas chaves do curso o principal motivo (BARROSO, 2004).

A Retenção é caracterizada pelo atraso em virtude de reprovação, cancelamento, de matrícula ou afastamento, levando assim mais tempo que o estipulado para a conclusão do curso (LAMERS, 2015).

Lamers (2015) realizou uma pesquisa sobre a Evasão e Retenção no curso noturno de Odontologia. O autor identificou cinco categorias de Evasão e Retenção: chegada e adaptação à universidade, impacto do trabalho nos estudos, vivências em sala de aula, avaliação de aprendizagem e o papel da instituição de ensino. O modelo de pesquisa se dividiu em dois momentos: primeiro a identificação da situação acadêmica dos alunos, e em seguida, a visão dos alunos e professores sobre motivos da Evasão e Retenção. As estratégias indicadas por estudantes e professores para uma solução seriam: a possibilidade de o aluno cursar disciplinas nas quais reprovou aos sábados, a distância ou nas férias, também foi sugerido repensar os horários de disciplinas com maior carga horária.

Nagai (2017) buscou as razões que levam os alunos a se evadirem da Universidade Federal do Mato Grosso. Para a coleta de dados foi feita uma pesquisa através de entrevistas com os coordenadores e questionários com os alunos. Utilizou-se de análises estatísticas para tratamento dos dados coletados. O resultado da pesquisa retornou oito fatores ligados a Evasão, e estão ligados a fatores sociais e

demográficos do aluno, financeiros e também são afetados pela qualidade da instituição de ensino.

Oliveira (2019) procurou realizar um estudo sobre as causas da Evasão através de uma análise fatorial exploratória com 63 estudantes que se evadiram da Universidade Federal do Ceará. A análise fatorial foi escolhida como o método do estudo pois cria correlações entre a grande quantidade de variáveis possíveis. O resultado demonstrou que os fatores mais impactantes foram: a dificuldade de compreensão do conteúdo, frustração com o desempenho e a dificuldade das avaliações.

No ímpeto de construir um software que consiga realizar uma análise quantitativa da situação dos alunos no que se refere a chance de Evasão e Retenção, sintetizou-se, neste trabalho, diversos cálculos de estudos já realizados por outros autores, embora estes deem somente um apontamento para índices de Evasão e Retenção de maneira global.

O cálculo de Retenção está ligado ao quanto um aluno progrediu no curso e se sua progressão atual permite que o estudante termine o curso no tempo correto mesmo que ele consiga atribuir em sua grade horária o número máximo de horas disponíveis (LAMERS, 2015).

O cálculo de Evasão é particularmente desafiador devido à sua conexão com uma variedade de questões complexas. Um indicador que possa demonstrar a probabilidade de um aluno abandonar os estudos pode estar associado a índices de reprovação e ao grau de Retenção do aluno. A quantidade de reprovações está ligada aos fatores qualitativos, enquanto o grau de Retenção demonstra o quanto o aluno ainda vai ter que superar para obter sua diplomação (GOMES, 2010).

Para entender como a visualização dos dados pode afetar a nossa compreensão da informação, na próxima seção serão apresentadas as formas corretas que um dado deve ser ilustrado.

2.3 VISUALIZAÇÃO DE DADOS

Um fator determinante para o sucesso do software será a comunicação com o usuário. Diversos componentes do sistema de gerenciamento acadêmico farão uso de diferentes tipos de gráficos para apresentar uma informação, devido a isso o cuidado com a escolha dessas representações é essencial. Uma visualização eficaz

dos dados pode significar o sucesso e o fracasso de comunicar o resultado do seu estudo com o público (KNAFLIC, 2019).

Neste projeto, fazemos uso de dois tipos principais de gráficos: o gráfico de dispersão e o gráfico de barras. É essencial considerar que o uso de gráficos como o de pizza, rosca ou modelos 3D não é apropriado, pois eles não representam adequadamente as informações (KNAFLIC, 2019). A Figura 2 apresenta um gráfico de participação dos fornecedores, representado na forma de uma pizza em um modelo 3D.

A principal razão pela qual o gráfico de pizza não é adequado é que ele não permite uma fácil e precisa compreensão dos dados. Enquanto um gráfico de pizza mostra a proporção das partes em relação ao todo, ele não permite uma comparação direta entre as partes individuais (KNAFLIC, 2019). Além disso, a percepção das diferenças de tamanho de fatias adjacentes pode ser difícil, especialmente em gráficos de pizza em formato 3D, onde a perspectiva distorce as proporções.

Por outro lado, um gráfico de barras é mais adequado para visualizar dados comparativos. Ele permite uma comparação direta entre diferentes categorias ou grupos, facilitando a identificação de diferenças significativas. As barras podem ser organizadas de forma ordenada e proporcionar uma representação visual mais clara das relações e variações nos dados.

Portanto, no contexto deste projeto, optamos por utilizar os gráficos de dispersão e de barras, pois são mais eficazes na representação precisa das informações e facilitam a compreensão e análise dos dados.

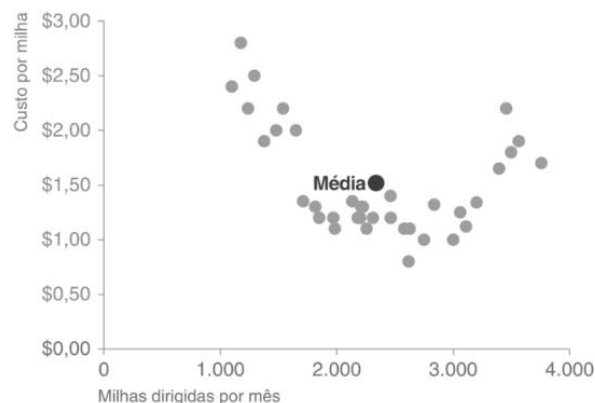
FIGURA 2 - EXEMPLO DE UM GRÁFICO DE PIZZA EM UMA VISUALIZAÇÃO 3D



Fonte: (KNAFLIC, 2019, p. 56).

O gráfico de dispersão permite mostrar um conjunto de dados em uma escala x e y, mostrando qual a relação entre eles. Esse tipo de gráfico tende a ser usado em estudos científicos e são mais complexos de serem analisados (KNAFLIC, 2019). A Figura 3 mostra um exemplo de um gráfico de dispersão utilizado para saber qual o custo da frota por milhas dirigidas, percebe-se que quanto mais fora da média de milhas, maior tende a ser o custo.

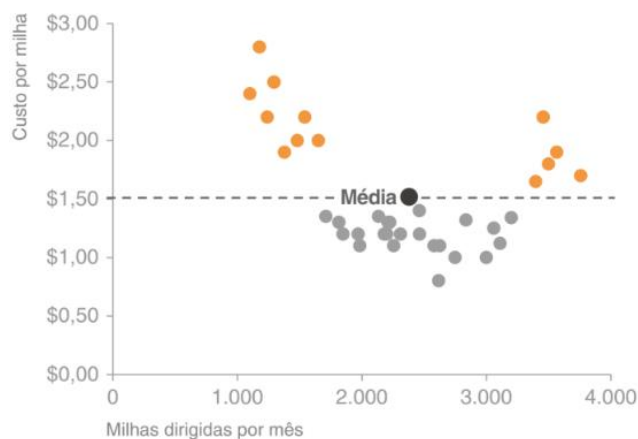
FIGURA 3 - GRÁFICO DE DISPERSÃO



Fonte: (KNAFLIC, 2019, p. 40).

Devido à complexidade citada anteriormente, uma técnica interessante de ser usada é o mapa de calor, através das cores dos elementos são fornecidos sinais visuais da magnitude dos dados (KNAFLIC, 2019). A Figura 4 demonstra a utilização da técnica de calor mostrando os elementos que estão acima da média dos custos.

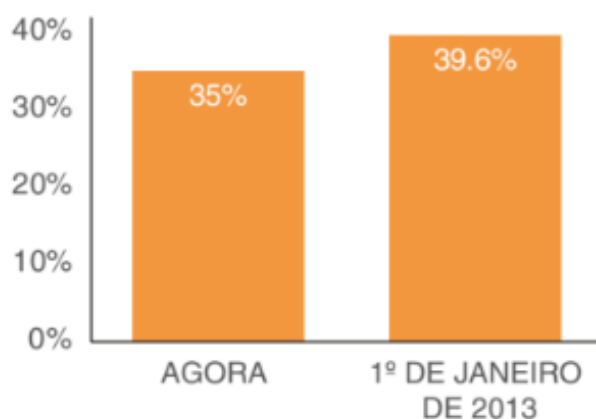
FIGURA 4 – GRÁFICO DE DISPERSÃO COM USO DE SATURAÇÃO



Fonte: (KNAFLIC, 2019, p. 40).

Enquanto o gráfico de dispersão pode ser mais complexo, o gráfico de barras tem fácil compreensão e, por isso, é considerado comum. Justifica-se o seu uso em análises onde serão apresentados dados mais incisivos. Como a comparação entre aprovados e reprovados em determinada matéria. Um bom gráfico de barras deve ter sua base sempre em zero para que não exista confusão em relação a sua real representação. A largura também é importante uma vez que devemos manter um tamanho mediado e não menor que o espaçamento em branco entre as barras. A Figura 5 mostra um gráfico de barras, a sua representação visual simples torna a compreensão muito mais rápida (KNAFLIC, 2019).

FIGURA 5 - GRÁFICO DE BARRAS



Fonte: (KNAFLIC, 2019, p. 46).

Apresentados as formas corretas de representação visual, na próxima seção serão apresentados como os softwares de gestão acadêmica estão posicionados no mercado e qual a sua característica visual.

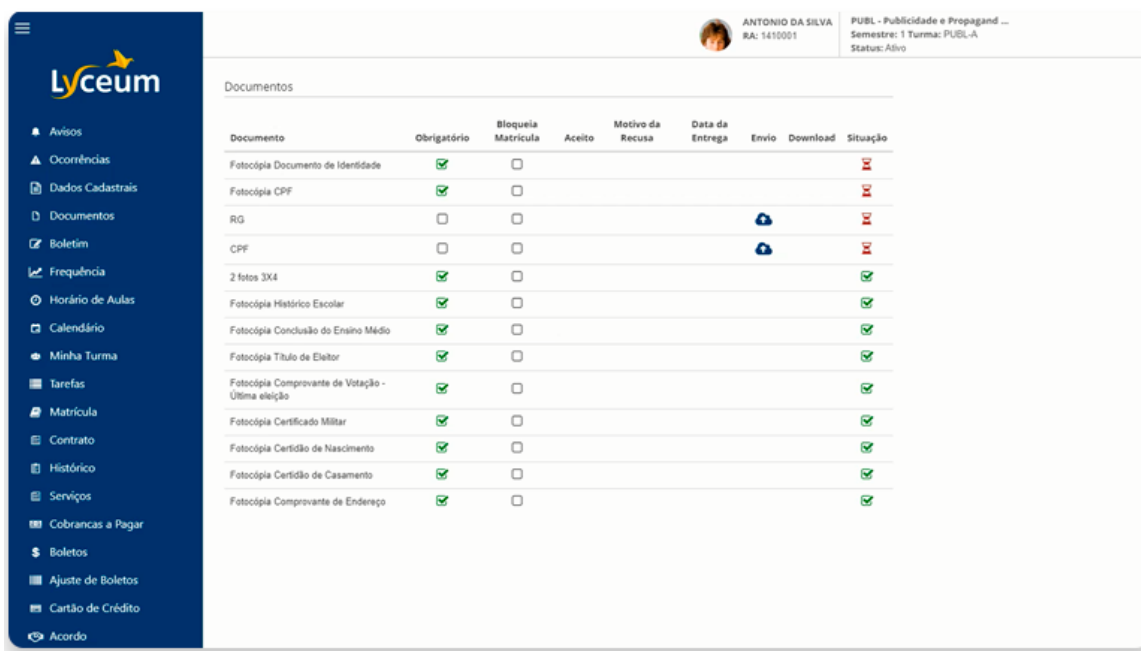
2.4 SOFTWARES SEMELHANTES

A fim de verificar como o mercado dá suporte às necessidades acadêmicas de análise de desempenho, apresenta-se, a seguir, três softwares semelhantes ao proposto neste trabalho.

2.4.1 Lyceum

Lyceum é um software de gestão acadêmica, que auxilia instituições de ensino acadêmico otimizar a qualidade dos serviços prestados, automatiza processos e integra informações como outros softwares de gestão. Também permite o acompanhamento da performance do corpo discente trazendo o histórico do aluno, a captação de novos alunos com a matrícula e a identificação e mitigação de inadimplência na aba de Frequência e de Boletim, como é mostrado na Figura 6, que contém a tela de gestão do sistema Lyceum.

FIGURA 6 - PÁGINA DE ACESSO AOS PORTAIS LYCEUM



The screenshot displays the Lyceum system interface. On the left is a dark blue sidebar with the 'Lyceum' logo and a menu of options: Avisos, Ocorrências, Dados Cadastrais, Documentos, Boletim, Frequência, Horário de Aulas, Calendário, Minha Turma, Tarefas, Matrícula, Contrato, Histórico, Serviços, Cobranças a Pagar, Boletos, Ajuste de Boletos, Cartão de Crédito, and Acordo. The main area shows the user profile 'ANTONIO DA SILVA' with RA: 1410001 and course 'PUBL - Publicidade e Propagand ...'. Below this is a table titled 'Documentos' with columns: Documento, Obrigatório, Bloqueia Matrícula, Aceito, Motivo da Recusa, Data da Entrega, Envio, Download, and Situação.

Documento	Obrigatório	Bloqueia Matrícula	Aceito	Motivo da Recusa	Data da Entrega	Envio	Download	Situação
Fotocópia Documento de Identidade	✓	☐						✗
Fotocópia CPF	✓	☐						✗
RG	☐	☐				📁		✗
CPF	☐	☐				📁		✗
2 fotos 3X4	✓	☐						✓
Fotocópia Histórico Escolar	✓	☐						✓
Fotocópia Conclusão do Ensino Médio	✓	☐						✓
Fotocópia Título de Eleitor	✓	☐						✓
Fotocópia Comprovante de Votação - Última eleição	✓	☐						✓
Fotocópia Certificado Militar	✓	☐						✓
Fotocópia Certidão de Nascimento	✓	☐						✓
Fotocópia Certidão de Casamento	✓	☐						✓
Fotocópia Comprovante de Endereço	✓	☐						✓

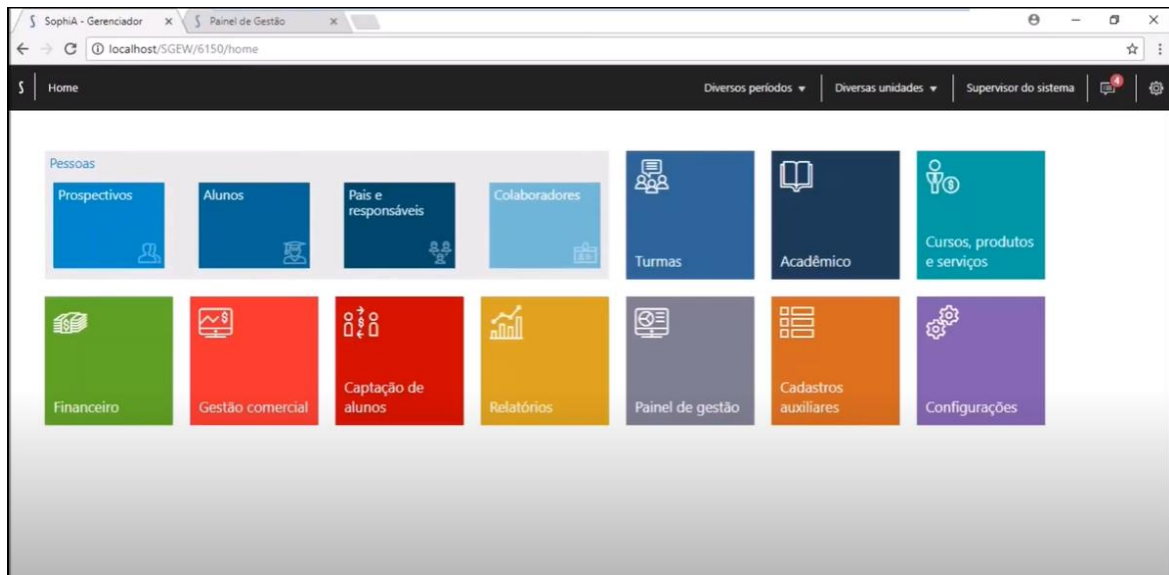
Fonte: (Lyceum, 2023).

2.4.2 SophiA

A ferramenta SophiA gestão escolar é disponível para Web ou Desktop. Possibilita o lançamento de notas, conteúdos didáticos, faltas, tarefas e ocorrências dos alunos. Também permite acompanhar o desempenho acadêmico dos alunos de forma individualizada, por turma, ou disciplina, mantendo os dados organizados e com fácil acesso. O software também disponibiliza os acessos realizados pelos alunos e

responsáveis, e os acessos aos arquivos publicados, verificando se a classe tem consumido os materiais publicados pelos professores, como é possível observar na Figura 7, que exibe a interface do menu do software.

FIGURA 7 - PÁGINA INICIAL SOPHIA



Fonte: (Sophia, 2023).

2.4.3 Mannesoft Prime

O Mannesoft Prime é um sistema de gestão educacional voltado para escolas de idiomas, cursos livres, colégios, faculdades e centros universitários, sendo útil para atender às necessidades dos gestores de instituições de ensino. Permite acompanhar o desempenho acadêmico dos alunos por período e disciplina, a visualização de frequência dos alunos por disciplinas, e exibe a grade curricular contendo a carga horária de cada disciplina, a nota e a situação do aluno, observados na Figura 8.

FIGURA 8 - PÁGINA INICIAL MANNESOFF PRIME

MENU WebAluno				
Aluno(a): 893 - Luís Curso: Engenharia Civil Período: 9 Turma: CECV - 9A - M - 2022/1				
GRADE CURRICULAR Clique na disciplina para visualizar o seu conteúdo programático.				
1º PERÍODO				
DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA	NOTA	SITUAÇÃO	CERTIFICADO
EFL100A - Filosofia	80	7,4	Dispensado	
P122A - Conceção e Design em Engenharia	80	7,8	Aprovado	
P123A - Modelagem e Simulação do Mundo Físico	120	7,6	Aprovado	
P124A - Química dos Materiais	120	7,4	Aprovado	
P125A - Tecnologias em um Mundo em Transformação	80	7,5	Aprovado	
2º PERÍODO				
DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA	NOTA	SITUAÇÃO	CERTIFICADO
ETO100A - Cultura Religiosa	40	8,0	Dispensado	
P101A - Computação Aplicada à Engenharia	80	8,3	Aprovado	
P106A - Engenharia no Mundo Biológico	80	7,4	Aprovado	
P108A - Física do Movimento	120	7,5	Aprovado	
P118A - Modelagem de Sistemas	120	8,6	Aprovado	
3º PERÍODO				

Fonte: (Mannesoff Prime, 2023).

Estes softwares apresentados serão úteis como uma base e orientação do que é recomendável ou não fazer, além de auxiliar no momento de prototipação das telas. Cada um tem suas características e funcionalidades, sendo algumas em comum observadas, como é possível observar no Quadro 1, que faz um comparativo de algumas das principais funcionalidades presentes (V) ou ausentes (X) entre os softwares semelhantes descritos e o SADA.

QUADRO 1 - COMPARAÇÃO DE FUNCIONALIDADES ENTRE OS SOFTWARES SEMELHANTES
E O SADA

Funcionalidade	Lyceum	SophiA	Mannesoft Prime	SADA
Acompanhar o Desempenho Geral dos alunos	V	V	X	V
Acompanhar Frequência	V	V	V	V
Visualizar do Histórico do aluno	V	X	X	V
Controle de Matrículas e Captação de alunos	V	V	X	X
Gestão Financeira	V	V	X	X
Disponibilizar tarefas	V	V	X	X
Acompanhar o Desempenho dos alunos por turma, disciplina e individual	X	V	V	V
Lançar notas	X	V	X	X
Disponibilizar conteúdos didáticos	X	V	X	X
Acompanhar o Desempenho dos alunos por período e disciplina	X	X	V	V
Exibir a Grade Curricular por disciplina	X	X	V	V
Acompanhar a Previsão de Desempenho	X	X	X	V
Acompanhar a Integralização do curso	X	X	X	V
Acompanhar a Taxa de Reprovação por Modalidade de Disciplina	X	X	X	V
Acompanhar a Taxa de Aprovação por Modalidade de Disciplina	X	X	X	V
Acompanhar a Taxa de Reprovação por nota e frequência por Modalidade de Disciplina	X	X	X	V
Acompanhar a Taxa de Retenção do aluno	X	X	X	V
Acompanhar a Taxa de Evasão do aluno	X	X	X	V
Acompanhar a Probabilidade de Jubilamento do curso por aluno	X	X	X	V

No próximo capítulo serão apresentadas as ferramentas de modelagem utilizadas, ferramentas de desenvolvimento, e por fim, a elaboração do cronograma e a atribuição de responsabilidades.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O sistema de análise de desempenho acadêmico (SADA) para as coordenações dos cursos de graduação de Universidades, foi desenvolvido conforme as necessidades do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Para a concepção do sistema foi realizada uma pesquisa em artigos referentes a desempenho acadêmico.

Nessa seção serão explicadas brevemente as ferramentas utilizadas para auxiliar nos processos de modelagem, concepção do software e planejamento do desenvolvimento, tal como o hardware utilizado para o desenvolvimento do software.

3.1 MODELAGEM DO SISTEMA

A boa compreensão dos requisitos organizacionais é imprescindível para o sucesso do desenvolvimento de aplicações na área de Engenharia de Software. Geralmente, a modelagem de software utiliza notação gráfica e para isso são apoiados por ferramentas CASE (*Computer-Aided Software Engineering*). Neste projeto, utilizou-se a linguagem de modelagem UML (*Unified Modeling Language*) e a ferramenta ASTAH.

3.1.1 Astah

JUDE (*Java and UML Developers' Environment*), como assim era nomeada a atual Astah, possui seis ferramentas, sendo uma delas Astah UML. Dispondo de uma versão gratuita “community” e de uma versão paga “professional”. Desenvolvida pela empresa japonesa *Change Vision* em 2006 (ASTAH, 2020), é uma ferramenta desenvolvida na plataforma JAVA e permite que sejam modeladas soluções de software fazendo uso da linguagem UML. Utiliza conceito de engenharia à frente, isto é, permitindo que modelos criados sejam transformados em códigos. E, por meio, de engenharia reversa, permite que códigos já criados, sejam transformados em modelos UML.

3.1.2 UML

Em 1997 a UML (*Unified Modelling Language*, Linguagem de Modelagem Unificada) passou a ser admitida e reconhecida como um padrão potencial de notação para modelagem de múltiplas perspectivas de sistemas de informações pela OMG, *Object Management Group* (BOOCH *et al.*, 1999). Esta linguagem elucida um conjunto básico de diagramas e notações que permitem representar as múltiplas perspectivas (estruturais, estáticas e comportamentais, dinâmicas) do sistema sob análise e desenvolvimento (COSTA, 2001). Tem por objetivo assessorar arquitetos de sistema, desenvolvedores e engenheiros de softwares (OMG, 2017) na modelagem de software baseada no modelo de orientação a objetos.

Quando um sistema é criado, é importante ter uma forma de representá-lo visualmente para que ele possa ser implementado. Nesse contexto, a UML é uma ferramenta que pode ser usada para desenhar o sistema em um formato gráfico, seguindo uma linguagem padrão. Assim, a UML permite que o sistema seja modelado de maneira clara e consistente, facilitando a comunicação entre os envolvidos no processo de desenvolvimento.

Nos Apêndices A, B, C e D é possível encontrar a modelagem de sistema apresentado nesse trabalho (diagramas de caso de uso, de classe e os de sequência), os quais são práticas valiosas na Engenharia de Software, que pode ajudar a alcançar diversos objetivos importantes, desde a compreensão do sistema até a documentação e a comunicação entre os *stakeholders*, prevendo as funcionalidades, relacionamentos e possíveis problemas.

3.2 FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO

Nas próximas seções serão apresentadas as ferramentas escolhidas para a codificação do software. As justificativas das escolhas estão detalhadamente apresentadas para cada ferramenta, no entanto, é importante ressaltar que a maioria dessas escolhas foi baseada nas experiências dos membros do grupo, bem como na facilidade com que uma determinada ferramenta pode desempenhar um papel específico.

3.2.1 Linguagem Python

Python é uma linguagem de programação interpretada de alto nível e que suporta múltiplos paradigmas, como: imperativo, orientado a objetos e funcional. Esta linguagem se tornou popular a partir de 2005. Foi criada em 1991, por Guido van Rossum, com o propósito de salientar a importância do esforço do programador sobre o esforço computacional, com uma sintaxe elegante, concisa e clara (BERTOLINI, 2009). Os blocos de códigos são delimitados por indentação, isto é, sem delimitadores tais como BEGIN, END ou { e } (PYTHON, 2009).

A linguagem Python é recomendada para análise de dados, devido às suas bibliotecas, como *pandas* para manipulação e análise dos dados; e *Matplotlib* para a criação de gráficos e visualizações de dados em geral.

3.2.2 Linguagem TypeScript e JavaScript

Esta linguagem de programação de código aberto, foi desenvolvida pela Microsoft. É um superconjunto sintático estrito de JavaScript, que possui tipagem estática opcional à linguagem. TypeScript consegue entender JavaScript e usa inferência de tipo (Microsoft, 2023). As aplicações escritas com esta linguagem têm seu código TypeScript convertido em JavaScript: uma linguagem multiplataforma, multiparadigma, que aplicada juntamente com HTML e CSS, faz do JavaScript uma das principais tecnologias presentes na World Wide Web.

3.2.3 Linguagem HTML

Esta linguagem de marcação é amplamente utilizada na construção de páginas Web, onde os documentos HTML (Linguagem de Marcação de HiperTexto) são interpretados pelos navegadores. Hipertexto representa os links que interconectam as páginas Web. A marcação é usada para anotar o texto, imagem ou outros conteúdos que são exibidos no navegador Web, e é feita com elementos separados por tags, como `<head>`, `<title>`, `<body>`, `<p>` e outros (Mozilla, 2023). Juntamente com o HTML geralmente são usadas outras tecnologias, para descrever a aparência de uma página Web usa-se CSS, e seu respectivo comportamento é feito com JavaScript.

3.2.4 CSS e SCSS

CSS, ou *Cascading Style Sheets*, é uma linguagem de estilo usada para descrever a apresentação de um documento escrito em HTML ou em XML. O CSS descreve como elementos são exibidos na tela. Para adicionar estilos a uma página Web, pode ser utilizado diretamente em tags HTML, ficar contido em tags `<style>`. ou ainda separado em arquivos `.css` e referenciado pelo nome das classes criadas (Mozilla, 2023).

Já o SCSS é um superconjunto de CSS, assim, todo CSS válido também é SCSS válido (SASS, 2023).

3.2.5 Chart.js

Chart.js é uma biblioteca JavaScript gratuita que possibilita construir gráficos baseados em HTML responsivos. Esta biblioteca de visualização simples e flexível para Web possui 8 tipos de gráficos diferentes integrados, sendo cada um animado e personalizável. Entre estes, tem-se o gráfico de dispersão e o gráfico de barras sendo os mais utilizados no software desenvolvido neste trabalho, e também os que fornecem maior facilidade de visualização das informações (Chart.js, 2023).

3.2.6 Angular

Angular é uma plataforma de aplicações Web, possui código-fonte aberto e seu *front-end* é baseado em TypeScript. Foi desenvolvido pela equipe Google Angular em setembro de 2016, sendo uma reescrita do AngularJS (Google, 2023).

Esta plataforma pode ser utilizada para a construção de aplicações Web SPA (*Single Page Application*), ou seja, uma aplicação de página única, onde a aplicação reescreve dinamicamente uma página web com novos dados do servidor da Web. Angular pode ainda ser utilizado na construção de aplicações mobile e desktop.

3.2.7 Visual Studio Code

O Visual Studio Code foi desenvolvido em 2015 pela Microsoft e é um dos melhores editores de código da atualidade, sendo que com ele é possível realizar uma integração direta com o repositório GitHub, tornando assim o desenvolvimento muito mais ágil, além disso permite uma integração excelente com os demais produtos da Microsoft e o uso de extensões, de forma prática e amigável ao usuário (Microsoft, 2023). Assim, este ambiente de desenvolvimento foi escolhido e utilizado pela equipe para o desenvolvimento do *front-end* do sistema.

3.2.8 PyCharm

O PyCharm é um ambiente de desenvolvimento integrado, desenvolvido pela empresa tcheca JetBrains em fevereiro de 2010. Esta IDE é utilizada para a programação em Python, e fornece análise de código, depurador gráfico, testador de unidade integrado, integração com sistemas de controle de versão, além de suportar desenvolvimento Web com Django, e também permitir integração direta com o GitHub (JetBrains, 2023). Pela facilidade de uso esta IDE foi utilizada no desenvolvimento *back-end* do sistema SADA.

3.2.9 Django

Este framework para desenvolvimento Web, escrito em Python, utiliza o padrão Model View Template. Tornou-se código aberto e foi publicado sob a licença BSD em 2005. É de alto nível e possibilita desenvolvimento rápido, seguro e escalável (Django Software Foundation, 2023). Django consiste em um *objetic-relational mapper* (ORM), mediador entre modelos de dados - classes Python, o banco de dados relacional - *Model*, um sistema para processamento de solicitações HTTP de modelos da Web - *View*, e um despachante URL - *Controller*.

3.2.10 MySQL Workbench

MySQL Workbench é uma ferramenta visual unificada para arquitetos de banco de dados, desenvolvedores e DBA's (Administrador de Banco de Dados). Esta ferramenta fornece modelagem de dados, desenvolvimento de SQL e ferramentas de

administração abrangentes para configuração de servidor, administração de usuários e *backup*. Entre os sistemas operacionais que tem compatibilidade, estão Windows, Linux e Mac OS X (ORACLE, 2023).

O MySQL Workbench permite o projeto, modelagem, criação e gerenciamento visual de bancos de dados. Contém ferramentas para criar modelos ER (Entidade-Relacionamento) complexos. Também fornece ferramentas visuais para criar, executar e otimizar consultas SQL. Seu Editor SQL fornece realce de sintaxe de cores, preenchimento automático, reutilização de trechos SQL e histórico de execução de SQL. O painel de conexão de banco de dados permite o gerenciamento facilitado das conexões de banco de dados padrão (ORACLE, 2023).

Além disto, fornece um console visual para fácil administração de ambientes MySQL, obtendo assim melhor visibilidade dos bancos de dados. Suas ferramentas visuais podem ser usadas para configurar servidores, administrar usuários, executar backup e recuperação, inspecionar dados de auditoria e visualizar a integridade do banco de dados (ORACLE, 2023).

3.2.11 Github

O GitHub é uma plataforma de hospedagem de código-fonte e arquivos com controle de versão usando o Git. Já o Git é um sistema de controle de versão *open source*, geralmente usado para controlar o histórico de alterações de arquivos e projetos de desenvolvimento de software (Github, 2023).

O GitHub permite que programadores, utilitários ou qualquer usuário cadastrado na plataforma contribua em projetos privados e/ou *Open Source*, de qualquer lugar do mundo. Além disso, é uma ferramenta utilizada por desenvolvedores para divulgação de seus trabalhos ou para que outros possam contribuir em um mesmo projeto, promovendo fácil comunicação com recursos para relatar problemas e efetuar merge de repositórios remotos. Esta plataforma é mundialmente usada, tendo mais de 36 milhões de usuários ativos contribuindo em projetos comerciais/pessoais, abrigando mais de 100 milhões de projetos.

3.3 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Nas próximas seções serão apresentados conceitos e metodologias utilizados para o desenvolvimento do software. O objetivo é dar o suporte necessário para que a equipe possa trabalhar de forma ágil e organizada.

3.3.1 Engenharia de Software

A Engenharia de Software estuda todos os processos da produção de um software, contemplando desde as etapas iniciais de concepção dos requisitos até a etapa de manutenção (SOMMERVILLE, 2011). Com o aumento da preocupação dos profissionais de Tecnologia da Informação com os setores que compõem o desenvolvimento, são criados métodos e processos para cada um desses setores. (MORAIS, 2020).

O planejamento é uma característica da Engenharia de Software, e com isso são destacados dois aspectos importantes, que são a divisão e o cronograma de trabalho. A divisão do trabalho é o meio em que se definem as responsabilidades individuais e coletivas do projeto. Com o cronograma tem-se o controle de quais atividades estão sendo realizadas, qual a ordem de execução e o tempo esperado de conclusão (MORAIS, 2020).

A qualidade é outra característica fundamental, e está relacionada com todo o desenvolvimento do projeto. Outro aspecto da qualidade está ligado ao software entregar aquilo que o cliente espera, com isso determinamos a importância da análise de requisitos e modelagem no sistema (MORAIS, 2020).

3.3.2 Scrum

Scrum é uma metodologia ágil muito utilizada para a gestão e planejamento de projetos de desenvolvimento de software. Esta metodologia divide os projetos em ciclos de tempo, chamados de *Sprints*, nas quais um conjunto de atividades deve ser executado (PRIKLADNICKI *et al.*, 2014).

Todas as funcionalidades a serem implementadas em um projeto são organizadas em uma lista, chamada *Product Backlog*. Antes de se iniciar uma Sprint, há a *Planning Meeting*, onde há o planejamento pelo *Owner* que prioriza os itens do

Product Backlog, e a equipe escolhe as atividades que poderá implementar durante a nova Sprint. As tarefas selecionadas para serem efetuadas durante a Sprint são transferidas do *Product Backlog* para o *Sprint Backlog*. Esta lista de tarefas pode ainda ser representada por cartões em um quadro Kanban. Além disto, durante uma Sprint, a equipe faz diariamente, geralmente pela manhã, uma breve reunião, chamada *Daily Scrum*. Nesta reunião são repassados conhecimentos sobre o que foi feito no dia anterior, identifica-se impedimentos e prioriza-se o trabalho a ser efetuado (PRIKLADNICKI *et al.*, 2014).

Ao fim de uma Sprint, há uma reunião de encerramento, na qual a equipe apresenta as funcionalidades implementadas em uma *Sprint Review Meeting*. Após isso, faz-se uma *Sprint Retrospective*, onde podem ser realizados comentários, levantamentos, e possíveis melhorias observadas ao longo da *sprint*. Após isto, a equipe pode efetuar o planejamento da próxima Sprint (PRIKLADNICKI *et al.*, 2014).

3.3.3 Cronograma de Atividades

No início do projeto, a equipe se reuniu e conversou com a professora Orientadora, para entender a ideia inicial do projeto. Após isto, a equipe pode elaborar em conjunto a proposta inicial do trabalho. A primeira etapa do TCC abrange as *Sprints* de 1 a 6, conforme o QUADRO 1, e a segunda etapa abrange as *Sprints* de 7 a 11, conforme o QUADRO 2. As atividades planejadas e executadas são apresentadas em *Sprints* e descritas a seguir.

QUADRO 2 – CRONOGRAMA DE ATIVIDADES POR SPRINTS - DOCUMENTAÇÃO

<i>Sprint</i>	Data	Atividades
<i>Sprint 1</i>	10/10/22 - 20/11/22	Proposta do TCC Estudo de Artigos Organização do Trello
<i>Sprint 2</i>	21/11/22 - 24/12/22	Histórias de Usuário Diagrama de Casos de Uso Protótipos Diagrama de Entidade Relacionamento Estudo sobre visualização de dados e representação significativa
<i>Sprint 3</i>	26/12/22 - 11/01/23	Resumo Diagrama de Classes Diagrama de Sequência
<i>Sprint 4</i>	12/01/23 - 22/01/23	Introdução Revisão Protótipos Revisão Histórias de Usuário
<i>Sprint 5</i>	16/01/23 - 22/01/23	Revisão Bibliográfica
<i>Sprint 6</i>	20/01/23 - 06/02/23	Materiais e Métodos

FONTE: Autores (2023).

3.3.4 *Sprint 1*

Na primeira *sprint* a equipe fez Proposta do TCC e o Estudo de Artigos sobre temas relacionados ao software proposto, softwares semelhantes, além da leitura de artigos que abordam temas de Retenção e Evasão, e tecnologias utilizadas para representação e visualização significativa de dados. Efetuou-se o planejamento das *Sprints*, e definiram-se algumas tarefas, para isto fazendo uso da Ferramenta Trello.

3.3.5 *Sprint 2*

Na segunda *sprint* foram iniciadas e desenvolvidas as Histórias de Usuário, Protótipos, Diagrama de Casos de Uso e Diagrama de Entidade Relacionamento, que podem ser encontrados nos Apêndices A, B e E, respectivamente. Após uma melhor análise das histórias de usuário, a equipe viu necessidade de uma nova reunião com a professora Orientadora para tirar dúvidas, esclarecer algumas histórias de usuário, e verificar quais precisariam de mais detalhamentos. Assim, efetuou-se a revisão das histórias de usuário.

3.3.6 *Sprint 3*

Na terceira *sprint* iniciou-se a produção do Resumo, do Diagrama de Classes e do Diagrama de Sequência, que podem ser encontrados nos Apêndices C e D, respectivamente. Primeiramente o Diagrama de Casos de Uso (Apêndice B) teve uma versão inicial desenvolvida. A equipe se reuniu novamente para fazer um *checklist* e verificação de cada História de Usuário com o respectivo Diagrama de Casos de Uso, a fim de verificar se estavam coerentes, encontrar possíveis falhas e melhorias, além disso, teve início da parte escrita do trabalho. Após isto, foram desenvolvidos os Diagramas de Classes e de Sequência (Apêndices C e D).

3.3.7 *Sprint 4*

Na quarta *sprint* iniciou-se o desenvolvimento dos três primeiros capítulos. Também foi feita uma revisão dos protótipos de telas, que eventualmente sofreram alterações e melhorias conforme a necessidade. Os diagramas propostos também tiveram mudanças significativas.

3.3.8 *Sprint 5*

Na quinta *sprint* a equipe se dividiu em três frentes: dois membros ficaram com a elaboração e complemento da parte teórica, um membro ficou responsável pela prototipação que ainda estava em curso e, por fim, um responsável pela continuidade dos diagramas.

3.3.9 Sprint 6

Na sexta *sprint* foram iniciadas as correções referentes as frentes criadas na quinta *sprint*. Foi-se estabelecido o objetivo de desenvolver uma tela com indicadores de aprovação e reprovação para ter uma maior compreensão da viabilidade do projeto e de como seriam realizadas as etapas seguintes de desenvolvimento. Foi dado início ao estudo utilizando ferramentas de desenvolvimento nessa etapa a fim de capacitar os membros da equipe.

QUADRO 3 – CRONOGRAMA DE ATIVIDADES POR SPRINTS - DESENVOLVIMENTO

<i>Sprint</i>	Data	Atividades (<i>front-end</i> e <i>back-end</i>)
<i>Sprint 7</i>	20/03/23 - 09/04/23	Login Cadastro de Usuário e de Curso Tutorial de instalação do ambiente de desenvolvimento
<i>Sprint 8</i>	10/04/23 - 30/04/23	Importar Dados Histórico, Turmas e Matriz Listar, Inserir, Editar e Remover Modalidades Desempenho geral Tela Inicial (Reprovação por nota e Frequência de cada modalidade, Reprovação e Aprovação por Modalidade de Disciplina, Integralização) Gerar Relatório de cada Desempenho Persistência do curso selecionado
<i>Sprint 9</i>	01/05/23 - 21/05/23	Jubilamento (Potencial de Jubilamento) Relatório de Jubilamento Matriz (Listar Matriz e Matriz Curricular Detalhada) Retenção (Taxa de Retenção por turno, por disciplina e por modalidade) Integralização de carga Horária
<i>Sprint 10</i>	22/05/23 - 11/06/23	Desempenho geral de cada tela (Reprovação por nota e Frequência de cada modalidade, Reprovação e Aprovação por Modalidade de Disciplina, Integralização)

		Evasão (Abandono por professor, por turno e por disciplina) Previsão de Desempenho (Listar Evasão, Retenção e Jubilamento) Tabela de potencial de Evasão e Retenção Desempenho Detalhado Desempenho Detalhado (por turno, professor, disciplina, modalidade e por turma)
Sprint 11	12/026/23 - 02/06/23	Histórico do Aluno Atendimento Coa Esqueceu a senha Ajustes de erros, validações e formatação Organização geral do projeto Documento escrito final

FONTE: Autores (2023).

3.3.10 Sprint 7

Na sétima *sprint* iniciou-se o desenvolvimento da aplicação. A primeira tela em HTML feita foi a de Login, além de seu respectivo *component.ts*, *Auth.guard*. Também foi feito uma pesquisa para elaborar um tutorial de instalação do ambiente de desenvolvimento a fim de facilitar o trabalho da equipe. Teve início a integração *back-end* com *front-end*, além de configurações iniciais no Banco de dados.

O Cadastro de usuário e de Curso também foram desenvolvidos, no *front-end* foram feitas suas funções, seus HTML's, Listagens, Edições, Inserções e Remoções. No Back-end implementou-se os CRUD's para *Get*, *Post*, *Put* e *Delete* integrados ao Banco de Dados.

3.3.11 Sprint 8

Na oitava *sprint* foram iniciadas e desenvolvidas as telas de Importar Dados, que abrangem Importar Histórico, Importar Turmas e Importar Matriz Curricular, foram feitos seus HTML's, e *component.ts*, e *services* no *front-end*, além de suas funções necessárias para pegar os dados inseridos, enviar para o *back-end* e fazer a listagens destes. No *back-end* foram feitas as funções e componentes necessários para tratar esses dados, enviar para o Banco de Dados e retornar para o *front-end*.

Além disto, foram desenvolvidas as telas de Modalidades, que contém a listagens de Modalidades, Inserção de Modalidades, Edição de Modalidades e Remoção de Modalidades, abrangendo atividades tanto no *back-end* quanto no *front-end*.

O Desempenho Geral teve os primeiros gráficos iniciados e desenvolvidos na tela inicial, sendo estes: Gráfico de Integralização, Gráfico de Reprovação por Nota e Frequência por Modalidade de Disciplina, Gráfico de Reprovação por Modalidades de disciplina e Gráfico de Aprovação por Modalidades de disciplina, além disso foi feita também a persistência de curso selecionado no Banco de Dados no *back-end*.

3.3.12 Sprint 9

Na nona *sprint* foram desenvolvidas as telas de Jubilamento, Matriz Curricular e Retenção. O Jubilamento abrange no *front-end* o gráfico de alunos e seus respectivos potenciais de Jubilamento e a geração de seu relatório. No *back-end* foi desenvolvido o cálculo de Jubilamento.

Na Matriz Curricular, efetuou-se o desenvolvimento no *front-end* dos HTML's, *components.ts*, *services*, para a listagem de Matriz Curricular e Matriz Detalhada. Já no *back-end*, efetuou-se CRUD's.

Na Retenção desenvolveram-se os Gráficos de Taxa de Retenção por Turno Gráfico de Retenção por Disciplina, Gráfico de Integralização de carga horárias, Gráfico de Retenção por Modalidade de Disciplina e cálculo da quantidade de alunos evadidos, registro ativo, concluintes e trancados.

3.3.13 Sprint 10

Na décima *sprint* foram iniciadas e desenvolvidas as telas de Evasão, Previsão de Desempenho, Tabela de potencial de Evasão e Retenção, Desempenho detalhado e Desempenho Detalhado por turno, por professor, por disciplina, por modalidade, por turno e por turma, e também foram finalizadas as telas de Desempenho geral de cada tela, sendo estas: Reprovação por nota e Frequência de cada modalidade, Reprovação por Modalidade de Disciplina, Aprovação por Modalidade de Disciplina e Integralização.

Na Evasão foram efetuados o cálculo da quantidade de alunos evadidos, registros ativos, concluintes e trancados, os Gráficos de abandono por professor, de abandono por turno e de abandono por disciplina.

A Previsão de Desempenho abrangeu a construção dos HTML's, *components.ts*, *services*, a Listagem de Evasão, de Retenção e de Jubilamento.

Na tabela de potencial de Evasão e Retenção foram utilizados no *front-end* *checkbox* para a seleção múltipla, filtros, a listagem das opções selecionadas e a função de geração do relatório correspondente.

Na tela de Desempenho Detalhado foram desenvolvidos a seleção do tipo de desempenho, além do direcionamento de cada desempenho escolhido para sua respectiva tela. No Desempenho Detalhado por turno, por professor, por disciplina, por modalidade, por turno e por turma, foram desenvolvidos o cálculo de média das notas, porcentagem de aprovados, porcentagem de cancelados e porcentagem de reprovados, o Gráfico de alunos por quartil de notas, o Gráfico de alunos aprovados e reprovados por nota, reprovados por frequência e cancelamentos. Também foi desenvolvido o relatório de cada tela.

3.3.14 Sprint 11

Na décima primeira e última *Sprint*, a equipe desenvolveu as telas de Atendimento Coa, implementou o “Esqueceu a senha?”, efetuou ajustes de erros e fez validações de erros no *front-end*, também ajustou a formatação dos HTML's das páginas, e organizou o código fonte do projeto, além de efetuar refatorações quando necessário.

No Documento escrito final, foram feitos ajustes para adequar o trabalho ao projeto final, além da criação do Capítulo 4 contendo os resultados obtidos.

3.4 INFRAESTREUTURA DE DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento do projeto, foram utilizados quatro notebooks com as seguintes características:

Notebook 1:

- Fabricante: Dell
- Modelo: Inspiron 15 3000 (11ª geração Intel® Core™ i5-1135G7)
- Sistema Operacional: Microsoft Windows 11
- Processador: Intel Core i5 1,6GHz
- Memória RAM: 8 GB
- Armazenamento: SSD de 512GB PCIe NVMe M.2
- Placa de Vídeo: NVIDIA GeForce MX250 2 GB

Notebook 2:

- Fabricante: Lenovo
- Modelo: Lenovo Ideapad L340-81TR0003BR (9ª geração Intel® Core™ i5-9300HF)
- Sistema Operacional: Microsoft Windows 10
- Processador: Intel Core i5 de 2.40GHz até 4.10GHz
- Memória RAM: 8 GB
- Armazenamento: SSD de 512GB PCIe NVMe M.2 e HD 1TB
- Placa de Vídeo: NVIDIA GeForce GTX 1050 de 3GB GDDR5

Notebook 3:

- Fabricante: Samsung
- Modelo: Samsung Essentials NP350XAA-KF3BR (7ª geração Intel® Core™ i3-7020U)
- Sistema Operacional: Microsoft Windows 10
- Processador: Intel Core i3
- Memória RAM: 8 GB

- Armazenamento: SSD de 512GB PCIe NVMe M.2 e HD 1TB
- Placa de Vídeo: Intel® HD Graphics 620 Integrada

Desktop:

- Fabricante: Samsung
- Modelo: Personalizado
- Sistema Operacional: Microsoft Windows 10 Pro
- Processador: Intel(R) Core (TM) i5-8600 CPU 3.10 GHz
- Memória RAM: 16 GB DDR4
- Armazenamento: HD 1TB
- Placa de Vídeo: NVIDIA GeForce GTX 1070Ti de 8GB GDDR5

3.5 DISTRIBUIÇÕES DAS RESPONSABILIDADES

A divisão das tarefas durante o desenvolvimento deste trabalho está apresentada no QUADRO 3.

QUADRO 4– ATRIBUIÇÃO DE RESPONSABILIDADES PRIMEIRA ETAPA

Membro da Equipe	Responsabilidade
Claudia Bastchen	Histórias de Usuários Materiais e Métodos Protótipos
Guilherme de Moraes Janke	Revisão Bibliográfica Materiais e Métodos Cronograma de Atividades Protótipos
Karine Antoniacomi dos Santos	Resumo Introdução Protótipos Materiais e Métodos Cronograma de Atividades
Luis Miguel Ismael Ferreira	Entrou na equipe no TCC2

FONTE: Os autores (2023).

QUADRO 5 – ATRIBUIÇÃO DE RESPONSABILIDADES SEGUNDA ETAPA

Membro da Equipe	Responsabilidade
Claudia Bastchen	Login <i>front-end</i> Cadastro de Usuário e de Curso <i>front-end</i> Importar Dados Histórico, Turmas e Matriz <i>front-end</i> Listar, Inserir, Editar e Remover Modalidades <i>front-end</i> Jubilamento (Potencial de Jubilamento) <i>front-end</i> e <i>back-end</i> Retenção (Potencial de Retenção) <i>front-end</i> e <i>back-end</i> Evasão (Potencial de Evasão) <i>front-end</i> e <i>back-end</i> Matriz <i>front-end</i>: - Listar Matriz - Matriz Curricular Detalhada Previsão de Desempenho <i>front-end</i>: - Listar Evasão - Listar Retenção - Listar Jubilamento Atendimento Coa (<i>front-end</i> e <i>back-end</i>): - Criar atendimento COA - Listar Atendimentos COA (inserir Anexo, excluir, alterar status. Esqueci minha senha (<i>front-end</i> e <i>back-end</i>)
Guilherme de Morais Janke	Cadastro de Usuário e de Curso <i>front-end</i> Persistência do curso selecionado Matriz (Listar Matriz e Matriz Curricular Detalhada) <i>front-end</i> Gráficos Retenção (<i>front-end</i> e <i>back-end</i>): - Taxa de Retenção por turno - Taxa de Retenção por disciplina - Taxa de Retenção por modalidade Gráficos Evasão (<i>front-end</i> e <i>back-end</i>): - Abandono por professor - Abandono por turno - Abandono por disciplina Diagrama de Casos de Uso e de Classes Diagramas de Sequência
Karine Antoniacomi dos Santos	Desempenho geral de cada tela (<i>front-end</i> e <i>back-end</i>): - Reprovação por nota e Frequência de cada modalidade - Reprovação por Modalidade de Disciplina

	- Aprovação por Modalidade de Disciplina - Integralização Relatórios Desempenho geral Ajustes Documento escrito final Apresentação dos Resultados Apresentação de Slides Diagrama de Arquitetura do software
Luis Miguel Ismael Ferreira	Organização do <i>Back- End</i> Organização do banco de dados Login <i>back-end</i> Cadastro, Editar, Remover <i>back-end</i>: - Usuário - Curso Importar Dados Histórico, Turmas e Matriz <i>back-end</i> Listar, Inserir, Editar e Remover Modalidades <i>front-end</i> e <i>back-end</i> Desempenho geral da Tela inicial (<i>front-end</i> e <i>back-end</i>): - Reprovação por nota e Frequência de cada modalidade - Reprovação por Modalidade de Disciplina - Aprovação por Modalidade de Disciplina - Integralização Matriz (Listar Matriz e Matriz Curricular Detalhada) <i>back-end</i> Desempenho Detalhado <i>front-end</i> e <i>back-end</i>: - Geral - Por professor Histórico do Aluno <i>front-end</i> e <i>back-end</i> Ajustes de erros, validações e formatação Organização geral do projeto
FONTE: Os autores (2023).	

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, o sistema SADA é apresentado. Suas funcionalidades são descritas e apresentadas em suas interfaces, também é apresentada sua arquitetura, e o sistema como um todo.

O SADA conta com uma interface Web, para usuários, funcionários e administradores, que utilizem um navegador.

4.1 ARQUITETURA DO SOFTWARE

A Figura 9 ilustra o funcionamento do software. As requisições efetuadas pelo lado do cliente são enviadas ao servidor. A combinação de diferentes tecnologias cria a aplicação Web como um todo, baseada na arquitetura monolítica. No lado do Servidor temos Django, um framework Web em Python, que oferece uma estrutura robusta para desenvolver aplicativos Web. Seu padrão é *Model-View-Controller* (MVC), e lida com a lógica de negócios do aplicativo, o acesso ao Banco de Dados e a criação de API's RESTful.

O Django facilita a criação de APIs RESTful (*Representational State Transfer*) fazendo uso do Django REST *framework* (Django Software Foundation, 2023). Este tipo de API segue o protocolo HTTP, contendo os métodos GET, POST, PUT e DELETE que possibilitam a manipulação dos dados. A API permite que o lado do Cliente se comunique com o Servidor para enviar e receber os dados (IBM, 2023).

No Django as URL's mapeiam as solicitações HTTP recebidas para as funções de visualização apropriadas. Já as *Views* processam essas solicitações e retornar as respostas adequadas. Os *serializers* ajudam na serialização e desserialização de objetos entre representações Python no formato JSON. E os *models* definem a estrutura do banco de dados, permitindo a criação, atualização e consulta dos dados (Django REST *framework*, 2023).

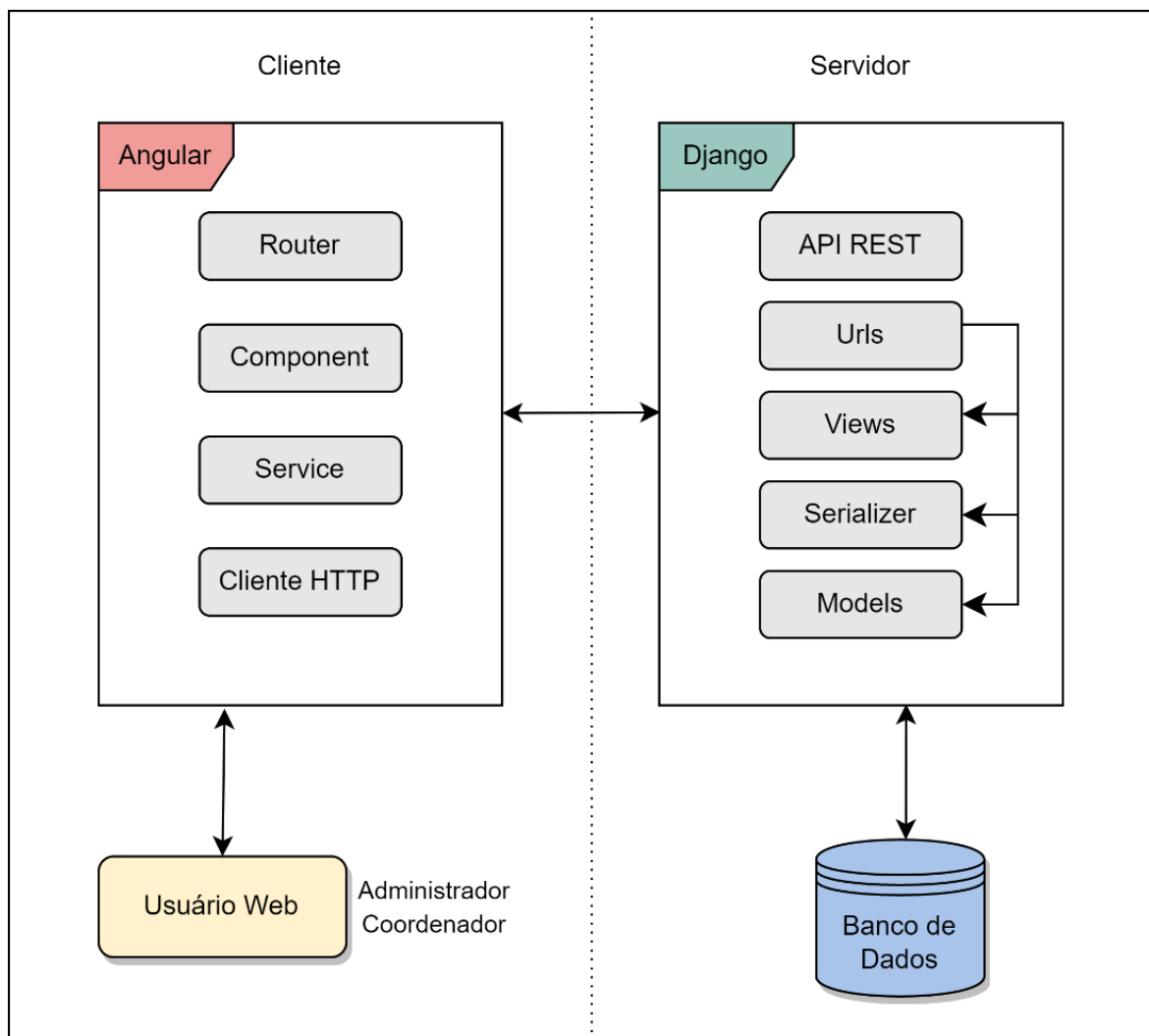
Na camada de Banco de Dados, utilizou-se o MySQL. O Django suporta vários tipos de Bancos de Dados, incluindo o MySQL, que é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional muito utilizado, e é capaz de armazenar e gerenciar os dados persistentes do aplicativo.

No lado do cliente temos o Angular, um *framework* JavaScript de código aberto mantido pelo Google que permite criar interfaces de usuário dinâmicas e

interativas. No contexto da arquitetura do sistema SADA, o Angular é responsável por renderizar as páginas Web e se comunicar com a API REST para obter e enviar dados (IBM, 2023).

Em resumo, essa arquitetura de software combina o poder do Django no lado do servidor, usando o Python para criar a lógica de negócios, a API REST e o banco de dados MySQL para persistência de dados. No lado do cliente, o Angular e o JavaScript são usados para criar interfaces de usuário dinâmicas que interagem com a API REST fornecida pelo Django.

FIGURA 9 – DIAGRAMA DE ARQUITETURA DO SADA



FONTE: Os autores (2023).

4.2 APRESENTAÇÃO DO SADA

No sistema Web SADA inicialmente tem-se a tela de *login* do sistema. Para que usuário Administrador ou Coordenador possa acessar seu perfil pessoal e utilizar os recursos do software, deve inicialmente fornecer suas credenciais, na tela de *login* (Figura 10), que é composta pelo seu CPF e senha, estes dados devem estar previamente cadastrados no Banco de Dados.

FIGURA 10 – LOGIN SADA

Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico

FONTE: Os autores (2023).

A Figura 11 ilustra o processo de recuperação de senha em caso de esquecimento, que é feita através da verificação do e-mail vinculado ao CPF. O cliente, na tela de *login*, seleciona a opção “Esqueci minha senha”, e é redirecionado para a tela de recuperação, onde digita o e-mail vinculado ao CPF, e seleciona o botão “Recuperar senha”.

FIGURA 11 – RECUPERAR SENHA

Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico



A interface de recuperação de senha do SADA UFPR é dividida em duas colunas. A coluna da esquerda contém o logo do SADA UFPR (um ícone de edifício e o texto 'SADA UFPR') e um texto descritivo: 'Índice de Evasão, Retensão, Jubilamento, Reprovação e a relação destes com a periodização irregular, integralização curricular e Índice de Rendimento Acadêmico (IRA) nas universidades.' A coluna da direita contém o título 'ESQUECEU A SENHA', o texto 'Insira o usuário e verifique se o e-mail está correto:', um campo de entrada para o CPF com o placeholder 'Digite o CPF do usuário', um campo de entrada para o e-mail com o placeholder 'Digite o CPF acima para mostrar o e-mail', e um botão azul 'Recuperar Senha'. Abaixo do campo de e-mail, há um aviso: 'CASO NÃO SEJA SEU E-MAIL, ENTRE EM CONTATO COM O ADMINISTRADOR.'

FONTE: Os autores (2023).

O cadastro de novos usuários no sistema é feito através de um usuário administrador logado. Para exibir a interface de cadastramento, como ilustrado nas Figuras 12 e 13, primeiramente o usuário seleciona seu perfil, “administrador,” após isto seleciona o botão em verde “novo” e preenche os campos solicitados, ao clicar na opção “Criar novo usuário”, os dados são validados no banco de dados e o usuário pode então acessar o sistema com suas novas credenciais.

FIGURA 12 – LISTA DE USUÁRIOS E CURSOS

Seleção de Curso

ADMINISTRADOR

Lista de Usuários Ativos

Nome	CPF	E-mail	Telefone	Tipo	Cursos de Acesso	
Luis Ferreira	12276404983	luis@gmail.com	5531918021259	admin	Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas,	+ Novo Editar Remover

Lista de Cursos Ativos

Código	Sigla	Nome do Curso	Número de Semestres	Carga Horária	
ds256	TADS	Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	6	2100	+ Novo Editar Remover

© 2023, SADA. Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico

FONTE: Os autores (2023).

FIGURA 13 – CADASTRO DE USUÁRIO DADOS PESSOAIS

Seleção de Curso

ADMINISTRADOR

Dados Pessoais

Nome completo

CPF

E-mail de acesso

1 curso selecionado

Selecionar Cursos

Telefone (com DDD)

Tipo

Senha

Criar novo Usuário

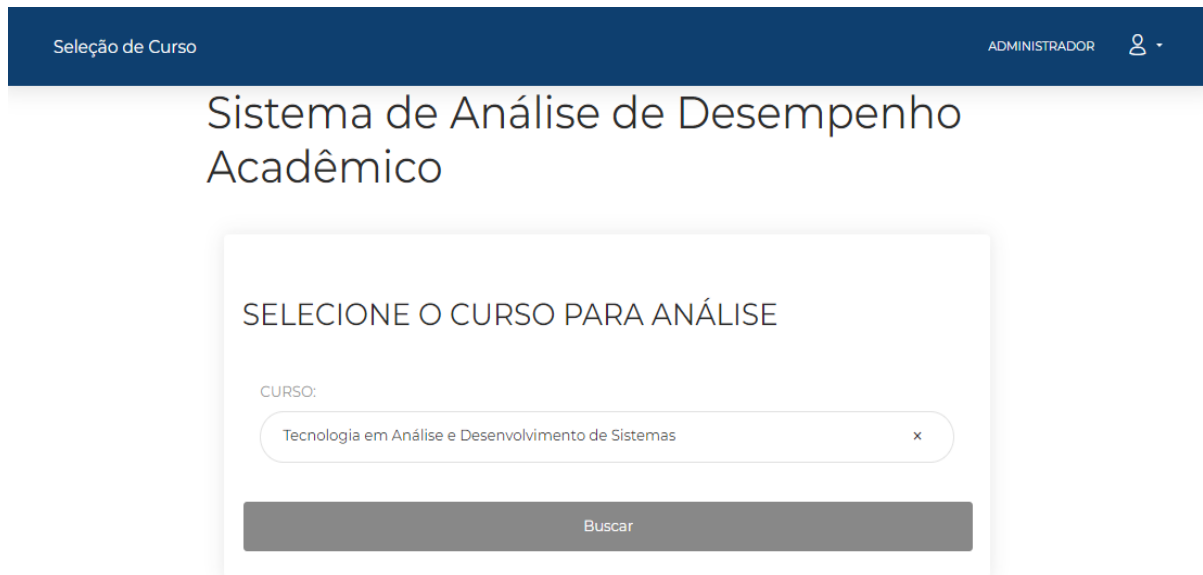
Voltar

© 2023, SADA. Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico

FONTE: Os autores (2023).

Após o *login*, a primeira tela exibida é a de seleção de curso, após a escolha do curso, o usuário deve clicar em “Buscar”, e será redirecionado para a página seguinte, como exibido na Figura 14.

FIGURA 14 – TELA DE SELEÇÃO DE CURSO

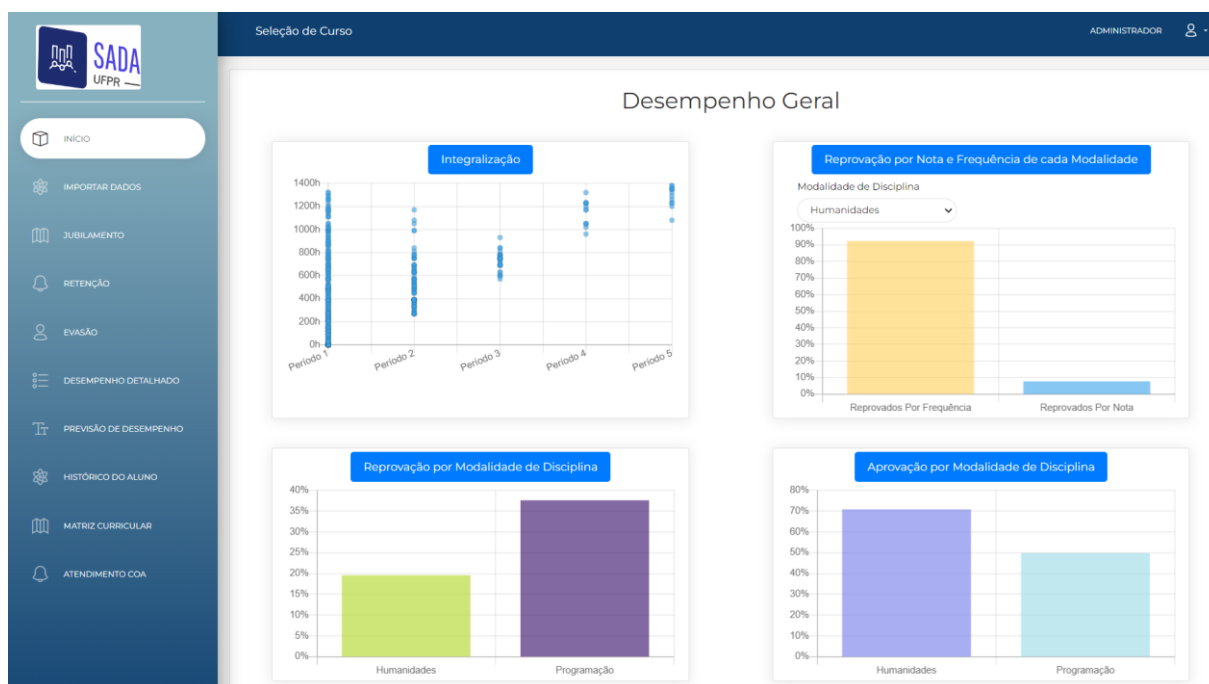


FONTE: Os autores (2023).

A Figura 15 ilustra a tela inicial de Desempenho Geral, que é exibida após a tela de seleção de curso. Nesta tela o usuário consegue ver de forma geral os gráficos de Integralização, Reprovação por Nota e por Frequência de cada Modalidade, Reprovação por Modalidade de Disciplina e Aprovação por Modalidade de Disciplina. Estes dados são exibidos conforme os dados disponíveis no banco de dados, cadastrados pelo usuário.

Para visualizar os gráficos de forma mais detalhada, selecionar opções para adicionar no relatório e gerar o relatório correspondente de cada um, o usuário deve clicar no botão acima de cada gráfico para ir para a tela correspondente.

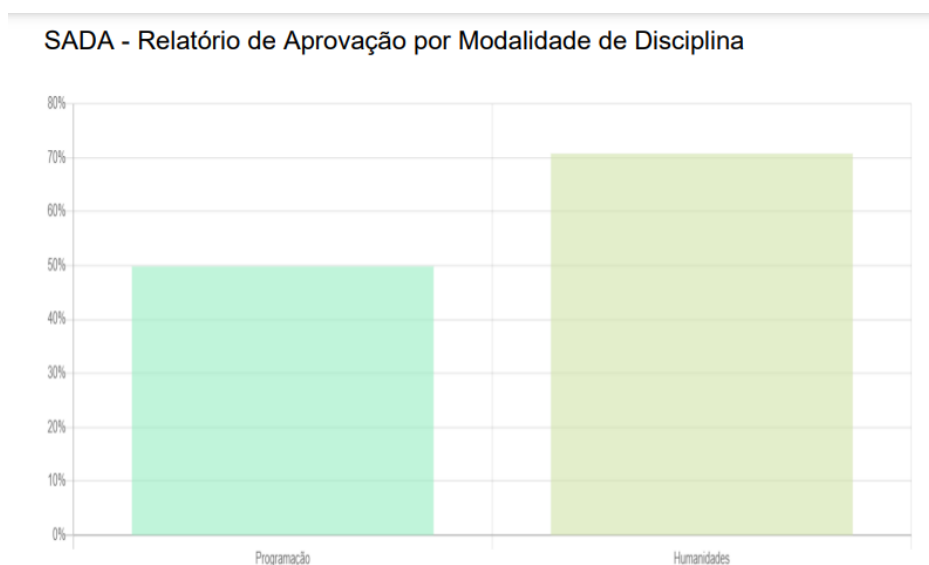
FIGURA 15 – TELA INICIAL DESEMPENHO GERAL



FONTE: Os autores (2023).

A Figura 16 mostra um dos relatórios gerados no Sistema, na tela de Reprovação por Modalidade de Disciplina. Os relatórios são gerados em PDF, e contam com a imagem do gráfico e a tabela com as informações selecionadas nos filtros disponíveis nos *checkbox* desta tela. Para gerar o relatório em PDF, o usuário deve clicar no botão “Gerar PDF”, após isto pode escolher o nome do arquivo e em qual diretório de seu computador este será armazenado.

FIGURA 16 – RELATÓRIO DE REPROVAÇÃO POR MODALIDADE DE DISCIPLINA

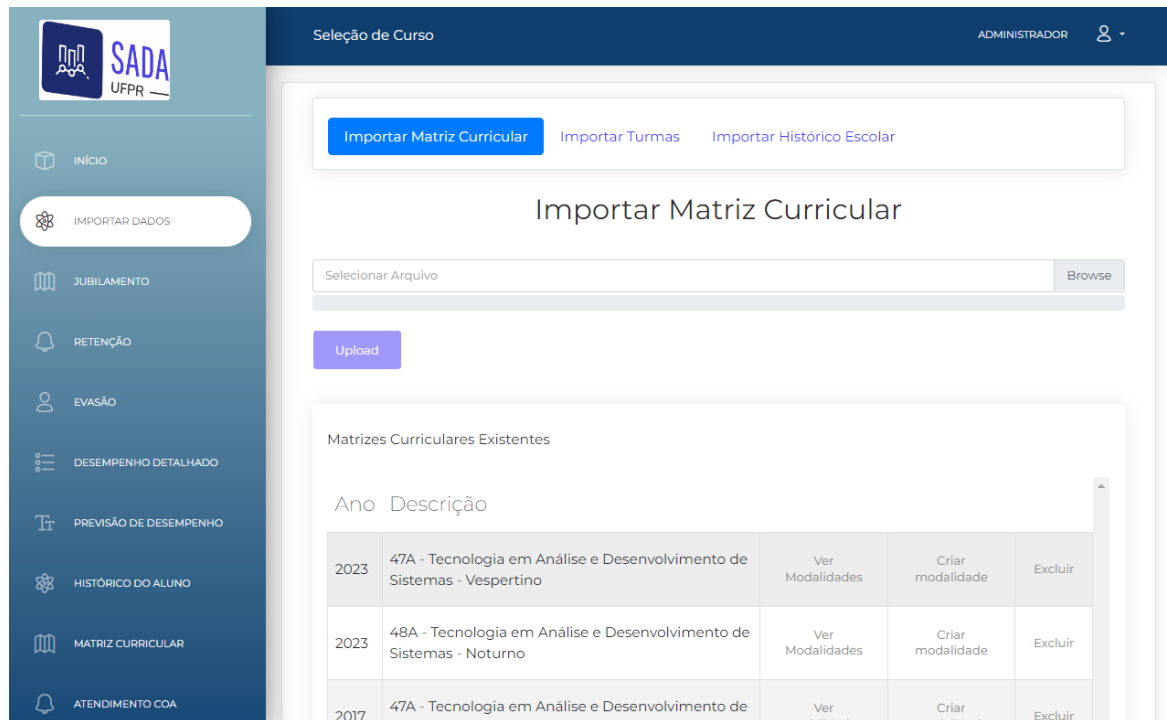


GRR	Nome Completo	Potencial de Evasão	Ira	% Integralização	% Reprovação por Nota	% Reprovação por Frequência
GRR20181229	NOME ALUNO 1229	ALTO_RISCO	0.256	60	16.7%	41.7%
GRR20195582	NOME ALUNO 5582	ALTO_RISCO	0.268	270	20.0%	40.0%
GRR20204910	NOME ALUNO 4910	ALTO_RISCO	0.052	0	9.1%	77.3%
GRR20204932	NOME ALUNO 4932	ALTO_RISCO	0.329	210	5.6%	27.8%
GRR20196436	NOME ALUNO 6436	ALTO_RISCO	0.308	210	30.0%	30.0%

FONTE: Os autores (2023).

A Figura 17 exibe a tela onde os dados do sistema serão importados pelo usuário, sendo as opções disponíveis: Importar Matriz Curricular, Importar Turmas e Importar Histórico Escolar. Os formatos de arquivos aceitos para importar são CSV e xlsx. O usuário clica no botão de busca para selecionar seu arquivo, depois clica em “Upload” para os dados serem carregados e enviados ao banco de dados.

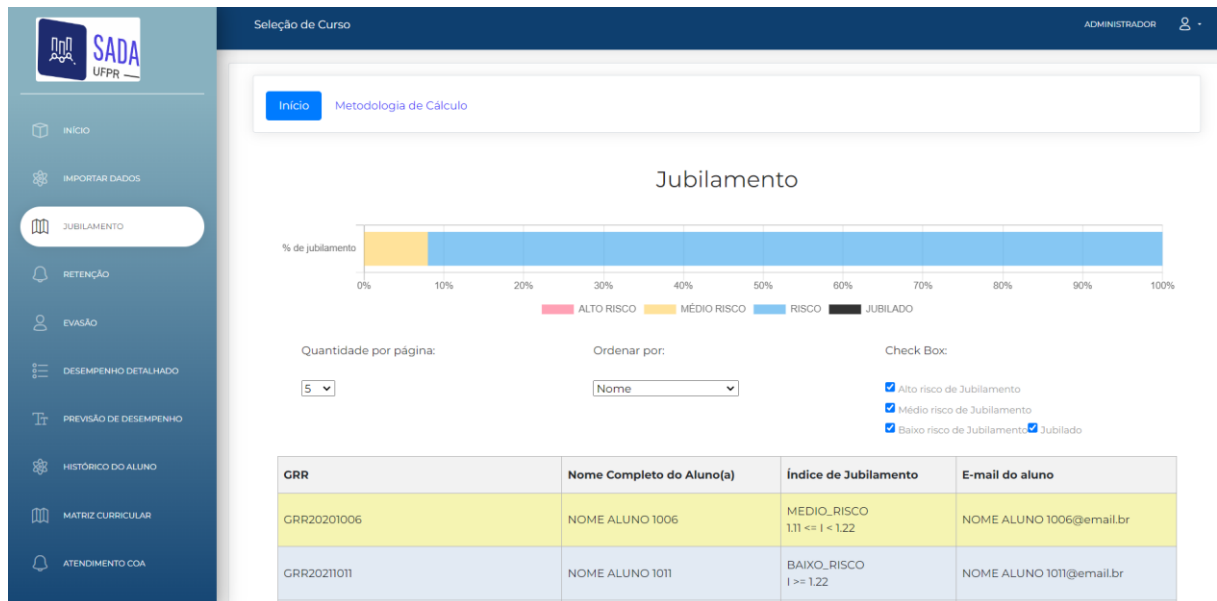
FIGURA 17 – IMPORTAR DADOS



FONTE: Os autores (2023).

A Figura 18 ilustra a tela de Jubilamento, onde o usuário pode visualizar o índice de Jubilamento por Nome ou GRR de aluno e índice de Jubilamento. Também é possível gerar o relatório em PDF clicando no botão “Gerar PDF”.

FIGURA 18 – JUBILAMENTO



FONTE: Os autores (2023).

Para ter os índices que resultam no potencial de Jubilamento seguem a seguinte equação:

$$I_{jubilamento} = \frac{(S_f \times CH_{Max})}{\sum CH_{cursada}}$$

- Carga horária máxima por semestre (CH_{Max})
- Quantidade de semestres que falta para o aluno até jubilar (S_f)
- Semestres total, do início do curso até jubilar (S_{tj})
- Semestres do ingresso do aluno até o momento atual S_{ia}
- $S_f = S_{tj} - S_{ia}$
- Quantidade de horas a realizar ($CH_{realizada} = \sum CH_{cursada}$)

Através do resultado do Índice de Jubilamento ($I_{jubilamento}$) temos as seguintes situações:

$I_{jubilamento} \geq 1.22$ - Baixo Risco

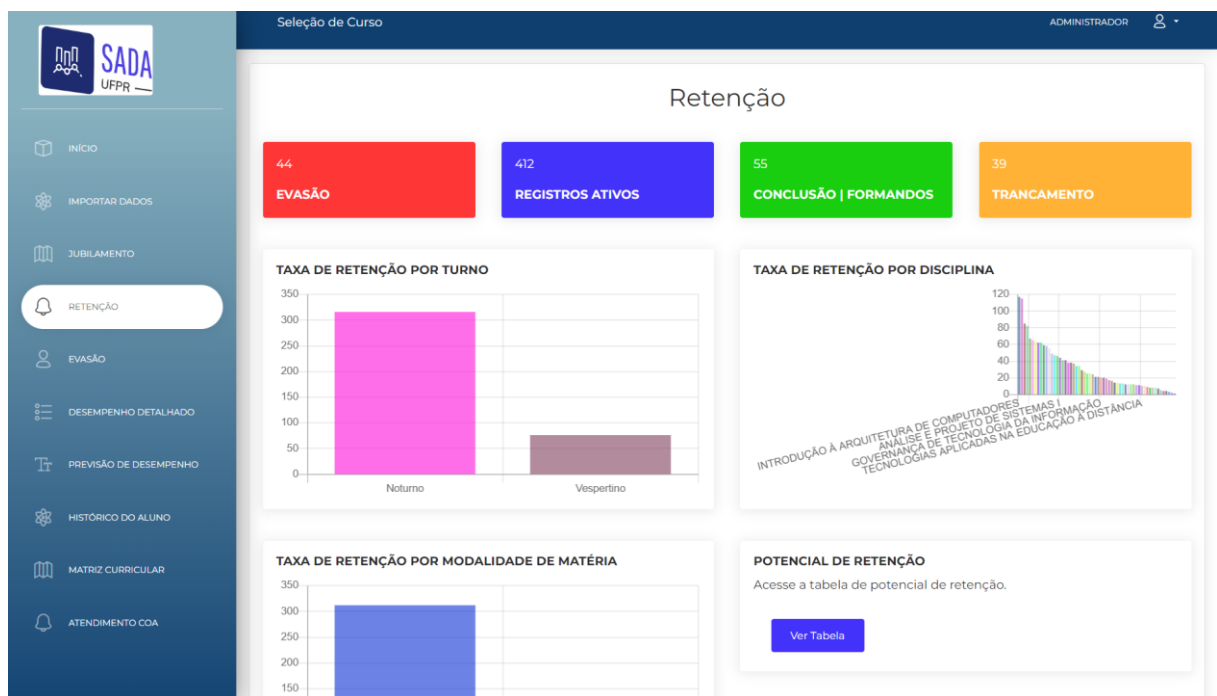
$1.11 \leq I_{jubilamento} \leq 1.22$ - Médio Risco

$1.0 \leq I_{jubilamento} \leq 1.11$ - Alto Risco

Se $I_{jubilamento}$ for menor que 1 o aluno já é considerado jubilado.

Na tela de Retenção exibida na Figura 19, o usuário poderá visualizar de forma geral os números de Evasão dos alunos, registros ativos, concluintes/formandos e número de trancamentos. Também visualiza os gráficos de Taxa de Retenção por turno, por disciplina, por modalidade de matéria, e pode visualizar a tabela de potencial de Retenção clicando em “Ver tabela”.

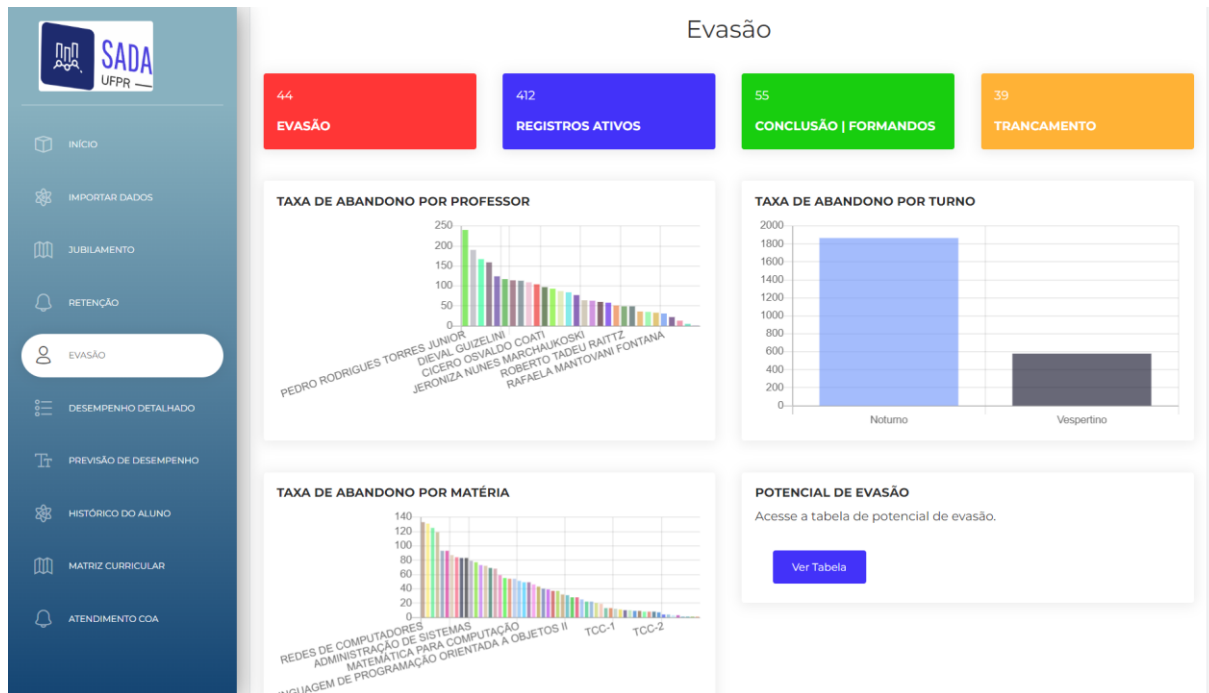
FIGURA 19 – RETENÇÃO



FONTE: Os autores (2023).

Já na Figura 20, tem-se a tela de Evasão, semelhante à de Retenção, onde o usuário também tem as opções de visualizar de forma geral os números de Evasão dos alunos, registros ativos, concluintes/formandos e número de trancamentos. Pode visualizar os gráficos de Taxa de abandono por professor, por matéria, por professor, e pode visualizar a tabela de potencial de Evasão clicando em “Ver tabela”.

FIGURA 20 – EVASÃO



FONTE: Os autores (2023).

A Figura 21 mostra a tela de Desempenho Detalhado, onde o usuário seleciona o tipo de desempenho que quer visualizar, sendo as opções: Geral e Por Modalidade de Disciplina. Após selecionar a opção que seja, o usuário deve clicar no botão “Confirmar”, e será redirecionado para a tela de detalhe correspondente.

FIGURA 21 – DESEMPENHO DETALHADO

Selecione o tipo de desempenho:

Geral

Por Modalidade de Disciplina

Confirmar

© 2023, SADA. Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico

FONTE: Os autores (2023).

A Figura 22 ilustra a tela de Previsão de Desempenho, onde o usuário tem a opção de transitar entre 3 telas de organização semelhante: Potencial de Evasão, Potencial de Retenção e Potencial de Jubilamento, em cada tela o usuário pode visualizar os dados de forma ordenada por Nome, Índice e GRR, além de selecionar opções específicas nos *checkbox* de cada tela.

A tela de previsão de desempenho vem auxiliar a visualizar de forma clara os resultados de potenciais de retenção, evasão e jubilamento determinado nesse estudo. Da mesma maneira que o índice de jubilamento descrito anteriormente, temos índices determinantes para evasão e retenção.

FIGURA 22 – PREVISÃO DE DESEMPENHO

Previsão de Desempenho

Potencial de Evasão Potencial de Retenção Potencial de Jubilamento

Quantidade por página: 5 Ordenar por: Nome Check Box: ☒ Alto risco de Evasão ☒ Médio risco de Evasão ☒ Baixo risco de Evasão

GRR	Nome	Potencial de Evasão	
GRR20201006	NOME ALUNO 1006	ALTO_RISCO	Ver Histórico
GRR20211011	NOME ALUNO 1011	ALTO_RISCO	Ver Histórico
GRR20211015	NOME ALUNO 1015	ALTO_RISCO	Ver Histórico
GRR20211039	NOME ALUNO 1039	ALTO_RISCO	Ver Histórico
GRR20231044	NOME ALUNO 1044	ALTO_RISCO	Ver Histórico

FONTE: Os autores (2023).

Para a determinação de índice de retenção seguiu a seguinte equação:

$$I_R = (H_p - (S_A - 1) \cdot CH_{max}) - (H_{realizadas} - H_F)$$

- Máximas horas possíveis (quantidade de horas possíveis de serem matriculadas durante o tempo certo de formação, isto é, máxima carga horária por semestre x quantidade de semestres) - H_p
- Semestre atual - S_a
- Horas máximas por semestre - CH_{max}
- Horas necessárias (obrigatórias + optativa) - $H_{realizadas}$
- Horas Integralizadas- H_F
- Índice de Retenção - I_R

O índice de retenção é definido como: A diferença entre as horas que sobraram para serem integralizadas (máximas horas possíveis menos a quantidade de semestres que já passaram multiplicado pela hora máxima do semestre) e as horas faltantes (horas necessárias, que é as horas obrigatórias e optativas, menos as horas já feitas) deve ser maior ou igual a 0 para não ser considerado aluno retido, isto é, se formará no tempo certo.

Um dos indicadores de evasão está associado a quantidade de disciplinas pegadas no semestre anterior e quantidades de disciplinas reprovadas no semestre anterior. Através dessa verificação foi proposto, conforme mostra os cálculos abaixo, algumas formas de analisar se o aluno está com risco de evadir, para assim a coordenação identificar esses casos e tentar auxiliar esses alunos encaminhando-os ao COA.

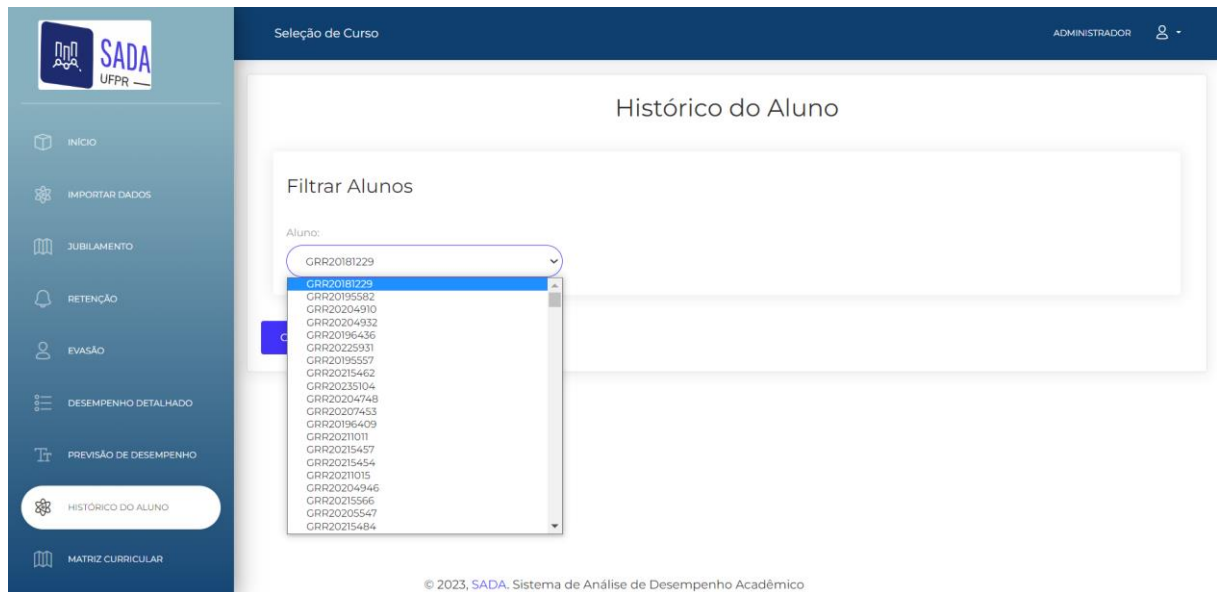
$$I_{rep} = \frac{2 \cdot M_{Rep}}{M_{cursada}}$$

- Quantidade de matérias cursadas no semestre anterior - $M_{cursada}$
- Quantidade de matérias reprovadas no semestre anterior - M_{Rep}
- Índice de reprovação (avaliação, se o aluno reprovou em mais da metade das matérias, sendo a metade quando o índice é igual a 1) - I_{rep}

Foi determinado um índice que nos mostra se o aluno está com probabilidade de reprovar através de verificar se ele reprovou em mais da metade das matérias cursadas no semestre anterior. Se o índice for 1, o aluno reprovou em 50% das matérias cursadas semestre anterior, sendo assim há um médio risco de evasão. Se o índice for maior que 1 o aluno reprovou em mais de 50% das matérias cursadas no semestre anterior, e assim o risco desse aluno de evadir é alta.

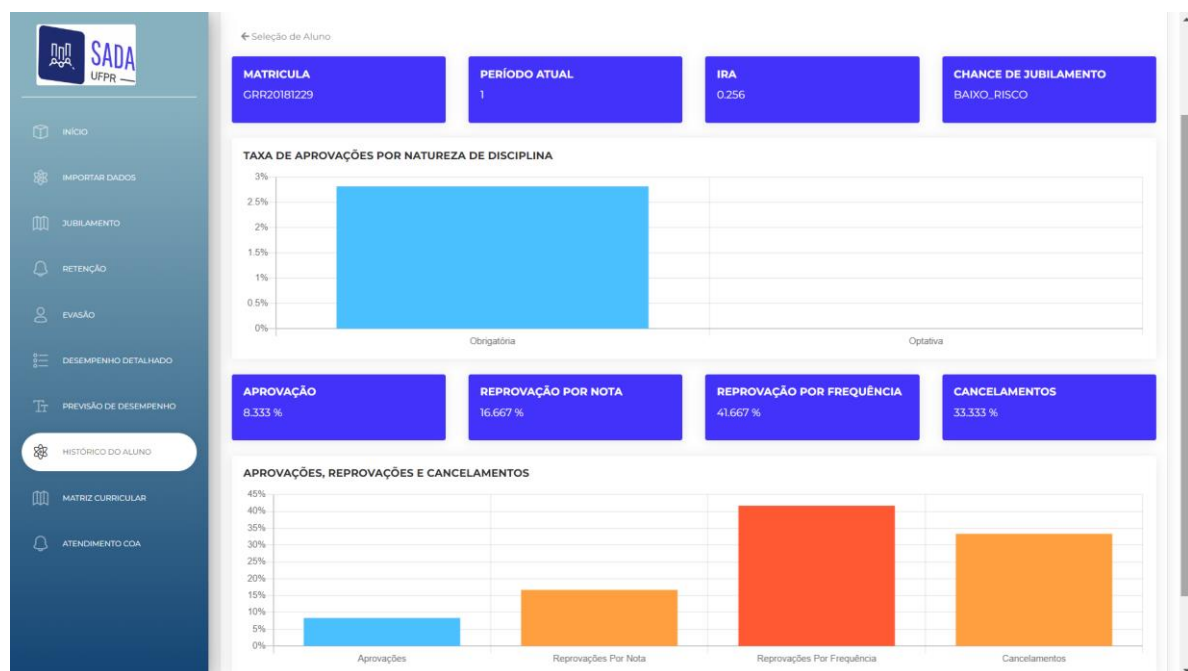
Já na tela de Histórico do Aluno, mostrada na Figura 23, o usuário poderá visualizar o histórico dos alunos, filtrando-os por ano de ingresso e por aluno. Após selecionar os filtros desejados, o usuário deve clicar no botão de “Carregar informações”, e será redirecionado para a tela com essas informações, conforme ilustrado na Figura 24.

FIGURA 23 – HISTÓRICO DO ALUNO



FONTE: Os autores (2023).

FIGURA 24 – HISTÓRICO DO ALUNO DETALHES



FONTE: Os autores (2023).

A Figura 25 mostra a tela de Matriz Curricular, onde é possível visualizar a listagem das matrizes curriculares existentes cadastradas, e também é possível visualizar detalhes de cada Matriz, como o nome das disciplinas ofertadas, o código e carga horária de cada uma, clicando em “Ver Detalhes”.

FIGURA 25 – MATRIIZ CURRICULAR

INÍCIO

IMPORTAR DADOS

JUBILAMENTO

RETENÇÃO

EVASÃO

DESEMPENHO DETALHADO

PREVISÃO DE DESEMPENHO

HISTÓRICO DO ALUNO

MATRIZ CURRICULAR

ATENDIMENTO COA

Seleção de Curso

ADMINISTRADOR

Matriz Curricular

Matrizes Curriculares Existentes

id	Ano	Descrição	
3	2023	47A - Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - Vespertino	Ver Detalhes
4	2023	48A - Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - Noturno	Ver Detalhes
1	2017	47A - Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - Matutino	Ver Detalhes
2	2017	48A - Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - Noturno.	Ver Detalhes
5	2009	47A - Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - Diurno.	Ver Detalhes
6	2009	48A - Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - Noturno.	Ver Detalhes
8	2006	42A - Curso de Tecnologia em Sistemas de Informação - Diurno	Ver Detalhes

FONTE: Os autores (2023).

Por fim, a Figura 26 corresponde a tela de Atendimento COA, onde o usuário pode encaminhar alunos com baixo desempenho para receber atendimento, e visualizar informações como a data de criação do atendimento, a descrição do aluno, quem solicitou o atendimento, anexos e situação.

FIGURA 26 – ATENDIMENTO COA

INÍCIO

IMPORTAR DADOS

JUBILAMENTO

RETENÇÃO

EVASÃO

DESEMPENHO DETALHADO

PREVISÃO DE DESEMPENHO

HISTÓRICO DO ALUNO

MATRIZ CURRICULAR

ATENDIMENTO COA

Seleção de Curso

ADMINISTRADOR

Atendimento COA

Quantidade por página: 5 Ordenar por: Nome Check Box: ☒ Atendimento Aberto ☐ Atendimento Fechado

Data de Criação	Descrição	Aluno	Professores Solicitantes	Anexos	Situação	
28/06/2023	Aluno com alta probabilidade de evasão do curso.	NOME ALUNO 1229	PEDRO RODRIGUES TORRES JUNIOR,	seu-arquivo.pdf	Aberto	Remover

« Anterior 1 Próximo »

Novo Atendimento

© 2023, SADA, Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico

FONTE: Os autores (2023).

Neste capítulo foi apresentado a arquitetura do SADA, a descrição das telas principais e dos fluxos gerais de navegação entre estas, em seguida serão apresentadas as considerações finais do trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresenta o projeto de desenvolvimento do sistema SADA. Este projeto surgiu na necessidade da coordenação do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da UFPR de efetuar análises e possível solução ou mitigação do problema relacionado as altas taxas de abandono de curso, reprovações em disciplinas, casos de Jubilamento, além de outros fatores relacionados ao baixo desempenho de seus alunos.

Durante o trabalho algumas dificuldades foram encontradas, tais como a complexidade do tema, em compreender os conceitos de Jubilamento, Evasão, Retenção, integralização. Cálculos como a taxa de Retenção e de Evasão encontrados na literatura foram complexos de se analisar e aplicar no software com os dados disponíveis. O cálculo de Retenção é relacionado ao quanto um aluno progrediu no curso e se este progresso permite a conclusão do curso no tempo esperado, e o cálculo de Evasão, mais complexo ainda de ser elaborado, pois se relaciona com uma quantidade maior de problemas e dados. O cálculo de Jubilamento foi elaborado pelos autores, sendo um processo complexo que também se relaciona com grande quantidade de informações para ser obtido o resultado esperado.

Os dados utilizados no trabalho foram dados anonimizados, fornecidos pela orientação da equipe, para a análise e representação dos dados nos gráficos e tabelas, com o intuito de observar se os dados estavam sendo corretamente representados.

Entre as funcionalidades disponíveis no SADA, tem-se: efetuar login, CRUD de usuários (Criar, Visualizar, Atualizar, Deletar), visualizar gráficos de integralização, aprovação e reprovação por modalidade de disciplina, reprovação por nota e frequência de cada modalidade, e emitir relatórios de cada um na tela de Desempenho Geral. Também é possível importar dados de matriz, turma e histórico e assim alimentar o banco de dados do sistema.

Nas telas de Jubilamento, é possível visualizar de forma gráfica e em formato de tabela, seus índices para cada aluno. Nas telas de Retenção e de Evasão é possível visualizar suas respectivas taxas em gráficos, por turno, modalidade e disciplina, e seu potencial, além de imprimir relatórios com essas informações.

No Desempenho Detalhado é possível visualizar os dados de forma geral ou por modalidade de disciplina. Na tela de previsão de desempenho, pode-se visualizar

os potenciais de Evasão, Retenção e Jubilamento de cada aluno. Além disto, é possível analisar o histórico do aluno, as matrizes curriculares existentes, e efetuar envio de atendimentos COA.

Os gráficos, tabelas e relatórios gerados pelo SADA trazem uma visualização de dados significativa, de fácil compreensão, cada um contendo informações específicas e gerais que podem ser escolhidas pelo usuário.

Assim conclui-se que os resultados obtidos com a implementação final do sistema proposto foram satisfatórios, sendo cumpridos os objetivos gerais e específicos definidos.

5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Ao fim deste projeto algumas ideias e melhorias puderam ser concebidas para trabalhos futuros, tais como: a possibilidade de uso do SADA para os demais cursos da universidade, visto que é um cenário presente em todos os cursos o problema de Evasão, Retenção, Jubilamento e reprovações. Esta funcionalidade foi parcialmente implementada, porém não foi testada pelo acesso limitado aos dados de outros cursos e pelo tempo limitado de desenvolvimento.

Além disto, também podem ser citadas como melhorias futuras a questão de maior segurança do software, maior quantidade de validação de erros, seleção de matriz do curso antes de visualizar as análises de dados para uma visualização de informação por Matriz Curricular específica.

Estas melhorias, considerando as limitações do tempo da equipe, não puderam ser desenvolvidas, mas com os conhecimentos adquiridos ao longo trabalho, conclui-se que são melhorias e funcionalidades tecnicamente possíveis.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTÁGIOS, 2023. Disponível em: <<https://abres.org.br/estatisticas/>>. Acesso em 26 de fevereiro de 2023.

ANGULAR, 2023. Disponível em: <<https://angular.io/>>. Acesso em 26 de fevereiro de 2023.

BARROSO, M. F.; FALCÃO, E. B. M. EVASÃO UNIVERSITÁRIA: O CASO DO INSTITUTO DE FÍSICA DA UFRJ. IX Encontro Nacional De Pesquisa Em Ensino De Física. Jaboticatubas, 2004.

BERTOLINI, R. Estudo de caso sobre visualização de dados na área da saúde. Universidade de Caxias do Sul. 2009. Disponível em: <<https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/1269/TCC%20Rogério%20Bertolini.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 25 de janeiro de 2023.

BORDAS, M. C. Diplomação, Retenção e Evasão nos cursos de graduação em instituições de ensino superior públicas: resumo do relatório apresentado a ADIFES, ABRUEM e SESU/MEC pela Comissão Especial. Revista da Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior. Campinas, SP. 1996. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/225423>>. Acesso em 27 de janeiro de 2023.

COSTA, C. A. A aplicação da linguagem de modelagem unificada (uml) para o suporte ao projeto de sistemas computacionais dentro de um modelo de referência. Universidade de Caxias do Sul. 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/gp/a/RRQQ7mKTFztQXK9Sz7BKtWQ/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 27 de janeiro de 2023.

CHART.JS. 2023. Disponível em: <<https://www.chartjs.org/>>. Acesso em 28 de janeiro de 2023.

DJANGO. 2023. Disponível em: <<https://www.djangoproject.com/>>. Acesso em 20 de junho de 2023.

DJANGO SOFTWARE FOUNDATION. Django documentation. 2023. Disponível em: <<https://docs.djangoproject.com/en/4.2/>>. Acesso em 20 de junho de 2023.

DJANGO REST FRAMEWORK. 2023. Disponível em: <<https://www.django-rest-framework.org/tutorial/1-serialization/>>. Acesso em 20 de junho de 2023.

GILIOLI, R. de, S. P. Evasão em instituições federais de ensino superior no Brasil: expansão da rede, SISU e desafios. Câmara dos Deputados. Brasil. 2016. Disponível em: <https://nupe.blumenau.ufsc.br/files/2017/05/evasao_institui%C3%A7%C3%B5es.pdf>. Acesso em: 9 de janeiro de 2023.

GIT, Software Freedom Conservancy. 2023. Disponível em: <<https://git-scm.com/>>. Acesso em 22 de janeiro de 2023.

GOMES, M. J. Evasão acadêmica no ensino superior: estudo na área da saúde. Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde. Brazilian Journal of Health Research. 2010.

HEIDEMANN, L.; A. ESPINOSA, T. A Evasão nos cursos de graduação: como entender o problema? Brasil. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/1939>>. Acesso em 11 de janeiro de 2023.

IGNÁCIO, S. A. Importância da Estatística para o Processo de Conhecimento e Tomada de Decisão. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES. 2012. Disponível em: <<https://ipardes.emnuvens.com.br/revistaparanaense/article/view/89>>. Acesso em 27 de janeiro de 2023.

IBM. O que é uma API de REST?. 2023. Disponível em: <<https://www.ibm.com/br-pt/topics/rest-apis>>. Acesso em 20 de junho de 2023.

PRIKLADNICKI, R.; WILLI, R.; MILANI, F. Métodos ágeis para desenvolvimento de software. Porto Alegre. Bookman. 2014.

KNAFLIC, C. N. Storytelling com dados: um guia sobre visualização de dados para profissionais de negócios. Alta Books. 2019. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=en&lr=&id=qvKjDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=visualiza%C3%A7%C3%A3o+de+dados&ots=7G2OHANYdq&sig=d2huO0qbLJPrDrrXYdGfp7D1X-4&redir_esc=y#v=onepage&q=visualiza%C3%A7%C3%A3o%20de%20dados&f=false>. Acesso em 17 de janeiro de 2023.

LAMERS, J. M. de S.; SANTOS, B. S. dos.; TOASSI, R. F. C. Retenção e Evasão no ensino superior público: Estudo de caso em um curso noturno de Odontologia. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-4698154730>>. Acesso em 19 de janeiro de 2023.

MANHÃES, L. M. B.; Cruz, S. M. S. da.; COSTA, R. J. M.; ZAVALITA. J.; ZIMBRÃO, G. Previsão de Estudantes com Risco de Evasão Utilizando Técnicas de Mineração de Dados. Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE), [S.l.], out. 2012. ISSN 2316-6533. Disponível em: <<http://ojs.sector3.com.br/index.php/sbie/article/view/1585>>. Acesso em: 18 fev. 2023. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2011.%p>.

MORAIS, I. S. de.; ZANIN, A. Engenharia de Software. Porto Alegre. Grupo A, 2020. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595022539/>>. Acesso em: 24 de janeiro de 2023.

MOZILLA. 2023. Disponível em: <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/>>. Acesso em: 24 de janeiro de 2023.

NARDOTO, C. A. C.; AROEIRA, K. P.; CAPRINI, A. B. A. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo e as políticas de enfrentamento de Evasão em cursos de licenciaturas. RPGE – Revista on line de Política e Gestão Educacional, Araraquara, 2022. Disponível em:

<<https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/17122>>. Acesso em 11 de janeiro de 2023.

PYCHARM. 2023. Disponível em: <<https://www.jetbrains.com/pt-br/pycharm/>>. Acesso em 27 de janeiro de 2023.

NETO, M. F. Tutorial da ferramenta de modelagem ASTAH. Disponível em: <file:///C:/Users/bastccla/OneDrive%20-%20Electrolux/%C3%81rea%20de%20Trabalho/case_astah.pdf>. Acesso em 27 de janeiro de 2023.

ORACLE. 2023. Disponível em: <<https://www.mysql.com/products/workbench/>>. Acesso em 22 de janeiro de 2023.

PORTAL DE TRANSPARÊNCIA UFPR. AGTIC. 2023. Disponível em: <<https://transparencia.ufpr.br/public/indicadores/graduacao.jsf>>. Acesso em: 18 de fevereiro de 2023.

SOBRINHO, J. EDUCAÇÃO SUPERIOR: BEM PÚBLICO, EQUIDADE E DEMOCRATIZAÇÃO, Sorocaba, 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/aval/a/8vyyv53ksSMWX7jhYsHLsXv/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em 20 de janeiro de 2023.

SASS, 2023. Disponível em: <<https://sass-lang.com/>>. Acesso em 22 de janeiro de 2023.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2011.

TINTO, V. Enhancing student success: Taking the classroom success seriously. The University of Chicago Press. London. 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/287897826_Enhancing_student_success_Taking_the_classroom_success_seriously>. Acesso em 11 de janeiro de 2023.

TRELLO. Atlassian. 2023. Disponível em: <<https://trello.com/pt-BR>>. Acesso em 22 de janeiro de 2023.

VISUAL STUDIO CODE. 2023. Disponível em: <<https://code.visualstudio.com/>>. Acesso em 28 de janeiro de 2023.

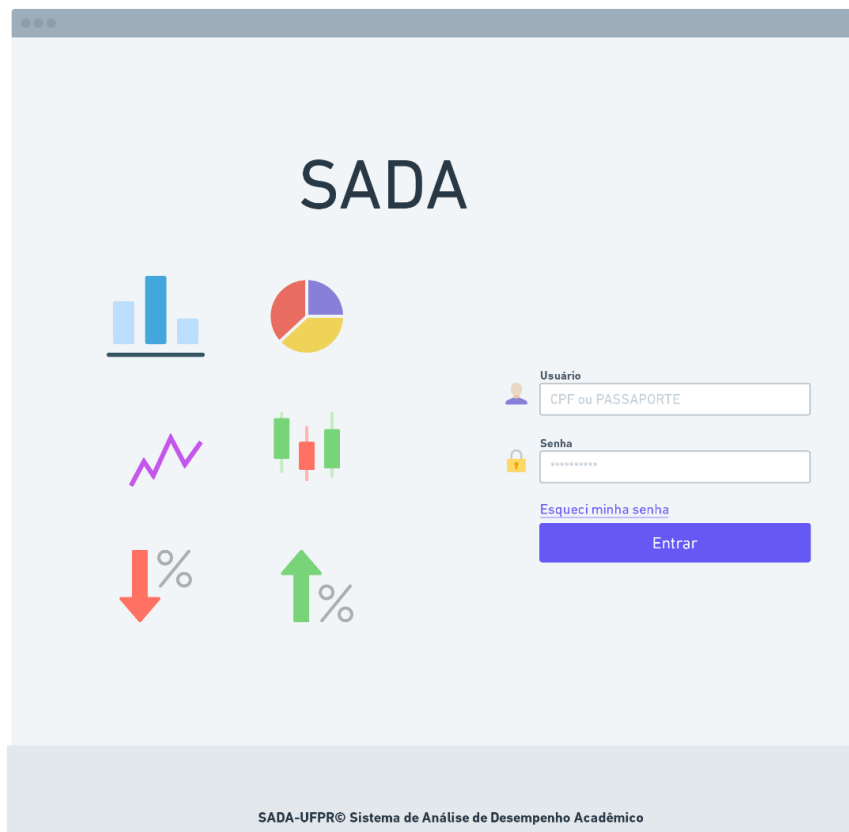
APÊNDICE A – HISTÓRIAS DE USUÁRIO E PROTÓTIPOS

HU001 – REALIZAR LOGIN

SENDO um Usuário (coordenador ou administrador)

QUERO efetuar login no sistema

PARA acessar suas funcionalidades.



FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter uma máscara para o campo CPF.
- 2) Não deve permitir formulário CPF vazio.
- 3) Não deve permitir formulário senha vazio.
- 4) Deve verificar CPF e senha estão cadastrados.
- 5) Deve ter um link “Esqueci minha senha”
- 6) Deve conter um botão para entrar

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):**Dado que** quero efetuar o login no sistema**E** estou na tela de “Login”

1) Deve conter uma máscara para o campo CPF.

Dado que estou ‘preenchendo o campo “CPF”**Quando** digito no campo “CPF”**Então** o texto é preenchido no padrão do formato de CPF.

2) Não deve permitir formulário CPF vazio.

Dado que não preenchi o formulário do CPF**Quando** clico no botão “Entrar”**Então** aparece uma mensagem de erro abaixo do formulário.

3) Não deve permitir formulário senha vazio.

Dado que não preenchi o formulário “Senha”**Quando** clico no botão “Entrar”**Então** aparece uma mensagem de erro abaixo do formulário.

4) Deve verificar CPF e senha estão cadastrados.

Dado que preenchi os campos “CPF” e “Senha”**Quando** clico no botão “Entrar”**Então** verifica se o CPF e senha estão cadastrados.**E** se os dados não forem compatíveis com os do banco de dados,
apresenta a mensagem “Dados Inválidos”**E** se os dados forem compatíveis, avança para tela de seleção de curso.

5) Deve ter um link “Esqueci minha senha”

Dado que esqueci minha senha**Quando** clico no link “Esqueci minha senha”**Então** sou encaminhado para uma tela que solicita meu CPF para encaminhar um e-mail com o link para redefinir a senha.

6) Deve conter um botão para entrar

Dado que preenchi os campos para login
Quando quero entrar no sistema
Então clico no botão “Entrar” e sou direcionado para a tela inicial do sistema.

HU002 – RECUPERAR SENHA

SENDO um Usuário (coordenador ou administrador)

QUERO recuperar senha

PARA acessar o sistema.

FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter uma máscara para o campo CPF.
- 2) Não deve permitir formulário CPF vazio.
- 3) Não deve permitir formulário e-mail vazio.
- 4) Deve verificar CPF está cadastrado.
- 5) Deve aparecer o e-mail referente ao CPF inserido.
- 6) Deve conter um botão “Enviar”.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO (PARA TESTES):

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero obter uma nova senha
E estou na tela de “Esqueci minha senha”

1) Deve conter uma máscara para o campo CPF.

Dado que estou ‘preenchendo o campo “CPF”
Quando digito no campo “CPF”
Então o texto é preenchido no padrão do formato de CPF.

2) Não deve permitir formulário CPF vazio.

Dado que não preenchi o formulário do CPF
Quando clico no botão “Entrar”
Então aparece uma mensagem de erro abaixo do formulário.

3) Não deve permitir formulário senha vazio.

Dado que não preenchi o formulário “Senha”
Quando clico no botão “Entrar”
Então aparece uma mensagem de erro abaixo do formulário.

4) Deve verificar CPF está cadastrado.

Dado que preenchi os campos “CPF”
Quando clico no botão “Enviar”
Então verifica se o CPF está cadastrado.
E se os dados não forem compatíveis com os do banco de dados,
 apresenta a mensagem “Dados Inválidos”
E envia uma mensagem, “Acesso a nova senha enviado”.

5) Deve aparecer o e-mail referente ao CPF inserido

Dado que inseri meu CPF
Quando desejo obter uma nova senha
Então aparece meu e-mail cadastrado.

6) Deve conter um botão para enviar

Dado que preenchi o CPF
E o e-mail que aparecer for válido

Quando	quero obter uma nova senha
Então	clico no botão “Enviar”
E	aparece uma mensagem “E-mail enviado com sucesso.”

HU003 – SELECIONAR CURSO**SENDO** um coordenador**QUERO** selecionar um curso para análise**PARA** ter acesso as telas de um curso específico.

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://www.ufpr.sada.br/>. The page header includes a navigation link "Seleção de Curso", the logo "SADA UFPR", and user links "Usuário" and "Sair". The main content area features a welcome message: "Bem vindo ao Sistema de Análise do Desempenho Acadêmico". Below this, a prompt "Selecione o curso para as análises desejada:" is followed by a dropdown menu currently displaying "Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas". A green "Confirmar" button is positioned below the dropdown. The footer contains the text "SADA-UFPR© Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico".

FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter uma lista para poder selecionar o curso desejado.
- 2) Deve permitir clicar e selecionar um curso da lista.
- 3) Deve conter um botão 'Confirmar'.
- 4) Ao clicar no botão 'Confirmar' o sistema é redirecionado para área de desempenho do curso desejado.
- 5) Deve conter um link Usuário ao qual redireciona a tela de atualização de cadastro.
- 6) Deve conter um link sair ao qual redireciona para a tela de *login*, realizando assim o *logout*.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero escolher um curso
E estou na tela de seleção de curso
E estou autenticado como um usuário coordenador.

1) Deve conter uma lista para poder selecionar o curso desejado.

Dado que preciso escolher um curso
Quando a tela de escolha de curso é apresentada
Então o sistema carrega todos os cursos cadastrados do usuário para a seleção

2) Deve permitir clicar e selecionar um curso da lista.

Dado que escolhi um curso
Quando clico em um curso da lista
Então o sistema abre mantendo o curso selecionado.

3) Deve conter um botão 'Confirmar'.

Dado que
Quando seleciono o curso desejado
Então o sistema habilita o botão "Confirmar".

4) Ao clicar no botão 'Confirmar' o sistema é redirecionado para área de desempenho do curso desejado.

Dado que quero avançar para a próxima tela
Quando clico no botão "Confirmar"
Então o sistema avança para a próxima tela.

5) Deve conter um link Usuário ao qual redireciona a tela de atualização de cadastro.

Dado que quero atualizar meu cadastro
Quando clico no link "Usuário"

Então o sistema avança para a tela de atualização de cadastro.

6) Deve conter um link sair ao qual redireciona para a tela de login, realizando assim o logout.

Dado que quero sair (logout) do sistema.

Quando clico no link "Sair".

Então o sistema avança para a tela login.

HU004 – ATUALIZAR PERFIL**SENDO** um coordenador**QUERO** atualizar meu cadastro**PARA** manter as informações de cadastro atualizada.

A imagem mostra a interface web para atualizar o perfil no sistema SADA UFPR. O navegador exibe o endereço <https://www.ufpr.sada.br/>. No topo, há uma barra de navegação com o link "Seleção de Curso", o logo "SADA UFPR", e os links "Usuário" e "Sair". O título principal da página é "Atualizar Cadastro". À esquerda, há um ícone de perfil com o rótulo "Foto". O formulário contém os seguintes campos:

- Nome:** Claudia Bastchen
- Cursos de Acesso:** Engenharia Mecânica
- E-mail:** claudia.bastchen@ufpr.br
- Telefone:** (41) 9 9999-9999
- GRR:** GRR20200000
- CPF:** 00000000000
- Atualizar Senha:** Três campos para "Digite a senha atual", "Digite a nova senha" e "Repita a nova senha".

Um botão verde "Atualizar Cadastro" está localizado na parte inferior direita do formulário. Na base da página, há o rodapé: "SADA-UFPR® Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico".

FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter um campo nome que não pode ser atualizado.
- 2) Deve conter todos os cursos que o usuário tem acesso que não pode ser atualizado pelo usuário apenas pelo administrador do sistema.
- 3) Deve conter um campo E-mail para atualização caso seja necessário.
- 4) Deve conter um campo telefone para atualização caso seja necessário.
- 5) Deve conter um campo GRR que não pode ser atualizado pelo usuário apenas pelo administrador do sistema.
- 6) Deve conter um campo CPF que não pode ser atualizado pelo usuário apenas pelo administrador do sistema.

- 7) Deve conter um campo atualizar senha que pode ser alterado apenas ao colocar a senha antiga, uma nova e repetir a nova.
- 8) Deve conter um botão “Atualizar Cadastro”

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero atualizar meu cadastro
E estou na tela de atualização de cadastro
E estou autenticado como um usuário coordenador.

- 1) Deve conter um campo nome que não pode ser atualizado.

Dado que preciso atualizar meus dados
Quando a tela de atualização de cadastro é apresentada
Então o sistema apresenta como meu nome está inserido para visualização

- 2) Deve conter todos os cursos que o usuário tem acesso que não pode ser atualizado pelo usuário apenas pelo administrador do sistema

Dado que preciso atualizar meus dados
Quando a tela de atualização de cadastro é apresentada
Então o sistema apresenta todos os cursos que tenho acesso para visualização

- 3) Deve conter um campo E-mail para atualização caso seja necessário.

Dado que preciso atualizar meus dados
Quando a tela de atualização de cadastro é apresentada
Então o sistema apresenta meu e-mail cadastrado, me possibilitando atualizar caso necessário.

- 4) Deve conter um campo telefone para atualização caso seja necessário.

Dado que preciso atualizar meus dados
Quando a tela de atualização de cadastro é apresentada
Então o sistema apresenta meu telefone cadastrado, me possibilitando atualizar caso necessário.

- 5) Deve conter um campo GRR que não pode ser atualizado pelo usuário apenas pelo administrador do sistema.

Dado que preciso atualizar meus dados
Quando a tela de atualização de cadastro é apresentada
Então o sistema apresenta meu GRR cadastrado para visualização

- 6) Deve conter um campo CPF que não pode ser atualizado.

Dado que preciso atualizar meus dados
Quando a tela de atualização de cadastro é apresentada
Então o sistema apresenta meu CPF cadastrado para visualização

- 7) Deve conter um campo atualizar senha que pode ser alterado apenas ao colocar a senha antiga, uma nova e repetir a nova.

Dado que preciso atualizar minha senha
Quando a tela de atualização de cadastro é apresentada
Então o sistema apresenta um campo para inserir a senha atual, um campo para colocar e uma senha nova e um campo para repetir a senha nova.

- 8) Deve conter um botão “Atualizar Cadastro”

Dado que quero atualizar meu cadastro ou senha
Quando clico no botão “Atualizar Cadastro”
Então o sistema avança para a tela de seleção de curso.

REGRAS DE NEGÓCIO DA HISTÓRIA:

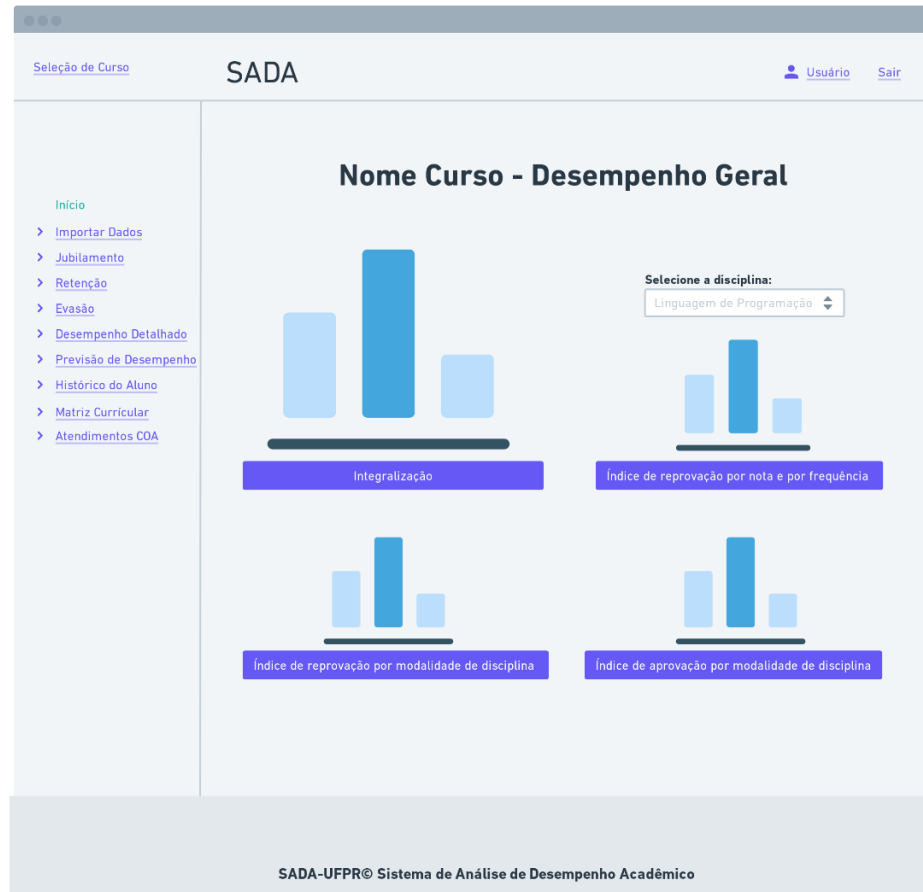
R1 – Ao atualizar o cadastro não é necessário preencher o campo da senha caso não queira atualizá-la.

HU005 – VISUALIZAR DESEMPENHO GERAL

SENDO um coordenador

QUERO uma tela para navegar pelos tipos de desempenho e demais funcionalidades

PARA poder selecionar as telas desejadas.



FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter um gráfico que mostra a situação da integralização por semestre do curso.
- 2) Deve conter um gráfico que mostre o índice de reprovação por modalidade de disciplina referente aos 4 últimos semestres.
- 3) Deve conter um gráfico de barra que mostre o percentual de reprovação por nota e por frequência referente aos 2 últimos semestres.

- 4) Deve conter um gráfico de barra que mostre o percentual de aprovação por modalidade de disciplina referente aos 2 últimos semestres.
- 5) Deve ter uma barra lateral onde será possível selecionar outras funcionalidades do sistema.
- 6) Deve conter um link 'Seleção de Curso', o qual retorna a tela de seleção de curso.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero iniciar a navegação na análise do curso selecionado
E estou na tela inicial navegação de curso
E estou autenticado como um usuário coordenador.

- 1) Deve conter um gráfico que mostra a situação da integralização por semestre do curso.

Dado que visualizo o gráfico de integralização na tela inicial de navegação.
Quando clico no gráfico de integralização para poder gerar o relatório.
Então o sistema abre a tela de integralização.

- 2) Deve conter um gráfico que mostre o índice de reprovação por modalidade de disciplina referente aos 4 últimos semestres.

Dado que visualizo o gráfico de índice de reprovação por modalidade de disciplina na tela inicial de navegação.
Quando clico no gráfico de reprovação por nota e por frequência.
Então o sistema abre a tela de reprovação por nota e por frequência.

- 3) Deve conter um gráfico de barra que mostre o percentual de reprovação por nota e por frequência referente aos 2 últimos semestres.

Dado que visualizo o gráfico de reprovação por nota e por frequência na tela inicial de navegação.
Quando clico no gráfico de reprovação por nota e por frequência.
Então o sistema abre a tela de reprovação por nota e por frequência.

- 4) Deve conter um gráfico de barra que mostre o percentual de aprovação por modalidade de disciplina referente aos 2 últimos semestres.

Dado que visualizo o gráfico de aprovação por categoria de disciplina na tela inicial de navegação.

Quando clico no gráfico de aprovação por modalidade de disciplina.

Então o sistema abre a tela de aprovação por modalidade de disciplina.

- 5) Deve ter uma barra lateral onde será possível selecionar outras funcionalidades do sistema.

Dado que quero visualizar outras funcionalidades (análise).

Quando seleciono uma funcionalidade nos links da barra da lateral esquerda.

Então o sistema abre a tela da funcionalidade selecionada/desejada.

- 6) Deve conter um link 'Seleção de Curso', o qual retorna a tela de seleção de curso.

Dado que quero alterar o curso que desejo visualizar.

Quando seleciono o link 'Seleção de Curso'.

Então o sistema abre a tela de seleção de curso.

HU006 – VISUALIZAR INTEGRALIZAÇÃO

SENDO um coordenador

QUERO uma tela para ver a integralização detalhada do curso

PARA poder ver em uma maior escala o gráfico e gerar um relatório conforme filtros desejados.

The screenshot displays the SADA web application interface. The top navigation bar includes the URL 'https://www.ufpr.sada.br/' and user options like 'Usuário' and 'Sair'. The sidebar on the left contains a 'Seleção de Curso' link and a list of menu items: 'Início', 'Importar Dados', 'Jubilamento', 'Retenção', 'Evasão', 'Desempenho Detalhado', 'Previsão de Desempenho', 'Histórico do Aluno', 'Matriz Curricular', and 'Atendimentos COA'. The main content area is titled 'Integralização' and features a bar chart. Below the chart is a 'Filtros' section with a dropdown for 'Integralização' (set to '1º Semestre'), date pickers for 'De ano:' (2019) and 'Ao ano:' (2023), and a list of checkboxes for selecting arguments to display in the table. The table itself has columns for 'GRR', 'Aluno', 'Potencial de Evasão', and 'Percentual de Integralização'. A 'Gerar Relatório' button is located at the bottom right of the table area.

GRR	Aluno	Potencial de Evasão	Percentual de Integralização
20220000	Guilherme de Moraes Janke	Alta	xxx
20200001	Claudia Bastchen	Média	xxx
20220014	Karine	Alta	xxx
20220044	Lucas	Média	xxx
20220074	João	Média	xxx
20220033	Edson	Média	xxx
20220431	Juliana	Alta	xxx
20220098	xxx	Alta	xxx
20220345	xxx	Alta	xxx
20220422	xxx	Alta	xxx

FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter um gráfico que mostra a situação da integralização por semestre do curso.

- 2) Deve conter um link “Gerar relatório” o qual direciona a uma tela para geração de relatório de integralização.
- 3) Deve conter uma seleção com *check box* para escolher a quantidade de colunas e da ordem das mesmas do relatório a ser gerado.
- 4) Deve conter um filtro para selecionar o semestre desejado para análise.
- 5) Deve conter um filtro para selecionar os alunos que entraram de qual ano, até qual ano, para a análise.
- 6) Deve conter um filtro para indicar quantas linhas/resultados visualizar por página.
- 7) Deve apresentar a tabela após a inserção de todos os filtros necessários.
- 8) Deve conter um link “+ Ver Mais” abaixo da tabela.
- 9) Deve conter um botão “Gerar Relatório”.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero avaliar a integralização com detalhe
E estou na tela integralização do curso
E estou autenticado como um usuário coordenador.

- 1) Deve conter um gráfico que mostra a situação da integralização por semestre do curso.

Dado que entrei na tela de integralização.

Quando quero uma análise mais detalhada da integralização de um determinado grupo de alunos.

Então o sistema permite visualizar o gráfico de integralização que após a seleção do ano de ingresso dos alunos, atualizará o gráfico de integralização com apenas os alunos da seleção em questão.

- 2) Deve conter um link “Gerar relatório” o qual direciona a uma tela para geração de relatório de integralização.

Dado que quero gerar um relatório de integralização

Quando clico no link “Gerar Relatório”

Então o sistema abre a tela de geração de relatório de integralização.

- 3) Deve conter uma seleção com *check box* para escolher a quantidade de colunas e da ordem das mesmas do relatório a ser gerado.

Dado que quero selecionar as informações presentes no relatório de integralização do curso

Quando estou na tela de gerar relatório de integralização do curso

Então o sistema permite uma seleção com *check box* para escolher a quantidade de colunas e da ordem das mesmas do relatório a ser gerado. As colunas possíveis para escolha são: GRR do aluno, Nome Completo, Potencial de Evasão, Indicação de Jubilação, Quartil, IRA, Período Pertencente, Situação, Matérias canceladas, Matérias Aprovadas, Matérias reprovadas por nota, Matérias Reprovadas por Frequência, Potencial de Retenção.

- 4) Deve conter um filtro para pegar os dados desejados.

Dado que quero filtrar as informações que iram para o relatório de integralização

Quando seleciono 1 ou mais tipos de filtros

Então o sistema habilita os filtros para a seleção.

- 5) Deve conter um filtro para indicar quantas linhas/resultados visualizar por página.

Dado que quero ver a tabela criada.

Quando seleciono todos os filtros necessários.

Então o sistema abre um filtro de quantas linhas/resultados visualizar por página.

- 6) Deve apresentar a tabela após a inserção de todos os filtros necessários.

Dado que quero ver a tabela criada.

Quando seleciono todos os filtros necessários.

Então o sistema abre um filtro de quantas linhas/resultados visualizar por página.

- 7) Deve conter um link “+ Ver Mais” abaixo da tabela.

Dado que quero ver mais resultados/linhas da tabela além da quantidade que filtrei.

Quando seleciono “+ Ver mais’.
Então aparece mais resultados da tabela.

8) Deve conter um botão “Gerar Relatório”.

Dado que quero gerar relatório de Integralização.

Quando clico no botão “Gerar Relatório”

Então o sistema gera um relatório em PDF com o gráfico de integralização e a tabela criada com os filtros.

HU007 – VISUALIZAR REPROVAÇÃO POR MODALIDADE

SENDO um coordenador

QUERO uma tela para ver o índice de reprovação por modalidade de disciplina detalhada do curso

PARA poder ver em uma maior escala o gráfico e gerar um relatório conforme filtros desejados.



The screenshot displays the SADA web application interface. The main heading is "Índice de reprovação por modalidade de disciplina". Below the heading is a bar chart showing the percentage of students who failed by frequency and by grade. The interface includes a sidebar with navigation links, a top header with the SADA logo, and a footer with the system name.

Filtros +

Modalidade de Disciplina: Do ano: Ao ano:

Selecione os argumentos que deseja que apareça na tabela na ordem desejada:

- ☒ GRR do aluno
- ☒ Nome Completo
- ☐ Situação
- ☐ Período Pertencente
- ☐ IRA
- ☐ Potencial de retenção
- ☐ Potencial de evasão
- ☒ Reprovações por nota
- ☒ Reprovações por frequência
- ☐ Percentual de Integralização
- ☐ Aprovações
- ☐ Matérias canceladas

Resultados por página:

GRR	Aluno	Reprovações por frequência	Reprovações por nota
20220000	Guilherme de Moraes Janke	xxx	xxx
20200001	Claudia Bastchen	xxx	xxx
20220014	Karine	xxx	xxx
20220044	Lucas	xxx	xxx
20220074	João	xxx	xxx
20220033	Edson	xxx	xxx
20220431	Juliana	xxx	xxx
20220098	xxx	xxx	xxx
20220345	xxx	xxx	xxx
20220422	xxx	xxx	xxx

[+ Ver mais](#)

[Gerar Relatório](#)

SADA-UFPR® Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico

FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter um gráfico de barra que mostre o percentual de reprovação por nota e por frequência a cada dupla de semestre.

- 2) Deve conter um link “Gerar relatório” o qual direciona a uma tela para geração de relatório do índice de reprovação por modalidade de disciplina.
- 3) Deve conter um filtro de organização da quantidade de colunas e da ordem das mesmas do relatório a ser gerado.
- 4) Deve conter um filtro para selecionar a modalidade de disciplina e o ano, para pegar os dados desejados.
- 5) Deve conter um filtro para indicar quantas linhas/resultados visualizar por página.
- 6) Deve apresentar a tabela após a inserção de todos os filtros necessários.
- 7) Deve conter um link “+ Ver Mais” abaixo da tabela.
- 8) Deve conter um botão “Gerar Relatório”.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero avaliar o índice de reprovação por modalidade de disciplina com detalhe

E estou na tela do índice de reprovação por modalidade de disciplina do curso

E estou autenticado como um usuário coordenador.

1) Deve conter um gráfico de barra que mostre o percentual de reprovação por nota e por frequência a cada dupla de semestre.

Dado que quero acessar a tela do índice de reprovação por modalidade de disciplina.

Quando acesso a tela do índice de reprovação por modalidade de disciplina.

Então visualizo o gráfico do índice de reprovação por modalidade de disciplina.

2) Deve conter um link “Gerar relatório” o qual direciona a uma tela para geração de relatório do índice de reprovação por modalidade de disciplina.

Dado que quero gerar um relatório do índice de reprovação por modalidade de disciplina

Quando clico no link “Gerar Relatório”

Então o sistema abre a tela de geração de relatório do índice de reprovação por modalidade de disciplina.

3) Deve conter um filtro de organização da quantidade de colunas e da ordem das mesmas do relatório a ser gerado.

Dado que quero selecionar as informações presentes no relatório do índice de reprovação por modalidade de disciplina do curso

Quando estou na tela de gerar relatório do índice de reprovação por modalidade de disciplina

Então o sistema permite selecionar a quantidade de colunas e da ordem das mesmas do relatório a ser gerado. Onde as colunas possíveis para seleção são: GRR do aluno, Nome Completo, Potencial de Evasão, Indicação de Jubilação, IRA, Período Pertencente, Situação, Matérias canceladas, Matérias Aprovadas, Matérias reprovadas por nota, Matérias Reprovadas por Frequência, Potencial de Retenção

4) Deve conter um filtro para selecionar a modalidade de disciplina e o ano, para pegar os dados desejados.

Dado que quero filtrar as informações que irão para o relatório do índice de reprovação por modalidade de disciplina

Quando estou na tela de índice de reprovação por modalidade de disciplina

Então posso selecionar uma modalidade de disciplina para a análise e o período de tempo desejado.

6) Deve conter um filtro para indicar quantas linhas/resultados visualizar por página.

Dado que quero ver a tabela criada.

Quando seleciono todos os filtros necessários.

Então o sistema abre um filtro de quantas linhas/resultados visualizar por página.

7) Deve apresentar a tabela após a inserção de todos os filtros necessários.

Dado que quero ver a tabela criada.

Quando seleciono todos os filtros necessários (modalidade de disciplinas e ano).

Então o sistema abre um filtro de quantas linhas/resultados visualizar por página.

8) Deve conter um link “+ Ver Mais” abaixo da tabela.

Dado que quero ver mais resultados/linhas da tabela além da quantidade que filtrei.

Quando seleciono “+ Ver mais”.

Então aparece mais resultados da tabela.

9) Deve conter um botão “Gerar Relatório”.

Dado que quero gerar relatório do índice de reprovação por modalidade de disciplina.

Quando clico no botão “Gerar Relatório”

Então o sistema gera um relatório em PDF com o gráfico do índice de reprovação por modalidade de disciplina e a tabela criada com os filtros.

HU008 – VISUALIZAR REPROVAÇÃO POR NOTA E POR FREQUÊNCIA

SENDO um coordenador

QUERO uma tela para ver o percentual de reprovação por nota e por frequência detalhada

PARA poder ver em uma maior escala o gráfico e gerar um relatório conforme filtros desejados.

The screenshot displays the SADA-UFPR system interface. The main content area is titled 'Reprovação por nota e por frequência' and features a bar chart. Below the chart is a filter section with the following options:

- Tipo de Reprovação:** Por nota (selected)
- De ano:** 2019 (selected)
- Ao ano:** 2023 (selected)
- Seleção dos argumentos que deseja que apareça na tabela na ordem desejada:**
 - ☒ GRR do aluno
 - ☒ Nome Completo
 - ☐ Situação
 - ☐ Período Pertencente
 - ☐ IRA
 - ☐ Potencial de retenção
 - ☐ Potencial de evasão
 - ☒ Matérias Reprovadas
 - ☒ Tipo de Reprovação
 - ☐ Percentual de Integralização
 - ☐ Aprovações
 - ☐ Matérias canceladas
- Resultados por página:** 10 (selected)

Below the filter section is a table with the following data:

GRR	Aluno	Matérias Reprovadas	Tipo de Reprovação
20220000	Guilherme de Moraes Janke	XXX	XXX
20200001	Claudia Bastchen	XXX	XXX
20220014	Karine	XXX	XXX
20220044	Lucas	XXX	XXX
20220074	João	XXX	XXX
20220033	Edson	XXX	XXX
20220431	Juliana	XXX	XXX
20220098	XXX	XXX	XXX
20220345	XXX	XXX	XXX
20220422	XXX	XXX	XXX

At the bottom of the table is a link '+ Ver mais'. At the bottom right of the main content area is a button 'Gerar Relatório'.

The footer of the page reads: SADA-UFPR® Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico

FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter um gráfico de barra que mostre o percentual de aprovação por modalidade de disciplina.
- 2) Deve conter um link “Gerar relatório” o qual direciona a uma tela para geração de relatório da reprovação por nota e por frequência.
- 3) Deve conter um filtro de organização da quantidade de colunas e da ordem delas no relatório a ser gerado.
- 4) Deve conter um filtro para selecionar o tipo de reprovação e o ano, para pegar os dados desejados.
- 5) Deve conter um filtro para indicar quantas linhas/resultados visualizar por página.
- 6) Deve apresentar a tabela após a inserção de todos os filtros necessários.
- 7) Deve conter um link “+ Ver Mais” abaixo da tabela.
- 8) Deve conter um botão “Gerar Relatório”.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero avaliar a reprovação por nota e por frequência com detalhe
E estou na tela da reprovação por nota e por frequência do curso
E estou autenticado como um usuário coordenador.

- 1) Deve conter um gráfico de barra que mostre o percentual de aprovação por modalidade de disciplina.

Dado que quero acessar a tela da reprovação por nota e por frequência.

Quando acesso a tela da reprovação por nota e por frequência.

Então visualizo o gráfico da reprovação por nota e por frequência.

- 2) Deve conter um link “Gerar relatório” o qual direciona a uma tela para geração de relatório da reprovação por nota e por frequência.

Dado que quero gerar um relatório da reprovação por nota e por frequência

Quando clico no link “Gerar Relatório”

Então o sistema abre a tela de geração de relatório da reprovação por nota e por frequência.

- 3) Deve conter um filtro de organização da quantidade de colunas e da ordem delas no relatório a ser gerado.

Dado que quero selecionar as informações presentes no relatório da reprovação por nota e por frequência

Quando estou na tela de gerar relatório da reprovação por nota e por frequência

Então o sistema permite selecionar a quantidade de colunas e da ordem das mesmas do relatório a ser gerado. As colunas possíveis para seleção são: GRR do aluno, Nome Completo, Potencial de Evasão, Indicação de Jubilação, IRA, Período Pertencente, Situação, Matérias canceladas, Matérias Aprovadas, Matérias reprovadas por nota, Matérias Reprovadas por Frequência, Potencial de Retenção.

- 4) Deve conter um filtro para selecionar o tipo de reprovação e o ano, para pegar os dados desejados.

Dado que quero filtrar as informações que iram para o relatório da reprovação por nota e por frequência.

Quando seleciono 1 ou mais tipos de filtros

Então o sistema habilita os filtros para a seleção.

- 5) Deve conter dois botões de exportação de dados brutos, um “CSV”, para exportar os dados em csv e um “Excel” para exportar os dados no formato Excel.

Dado que quero poder exportar os arquivos brutos em Excel ou csv.

Quando seleciono todos os filtros necessários.

Então o sistema permite os dados brutos, sendo em csv com o botão “CSV” ou Excel como botão “Excel”.

- 6) Deve conter um filtro para indicar quantas linhas/resultados visualizar por página.

Dado que quero ver a tabela criada.

Quando seleciono todos os filtros necessários.

Então o sistema abre um filtro de quantas linhas/resultados visualizar por página.

7) Deve apresentar a tabela após a inserção de todos os filtros necessários.

Dado que quero ver a tabela criada.

Quando seleciono todos os filtros necessários.

Então o sistema abre um filtro de quantas linhas/resultados visualizar por página.

8) Deve conter um link “+ Ver Mais” abaixo da tabela.

Dado que quero ver mais resultados/linhas da tabela além da quantidade que filtrei.

Quando seleciono “+ Ver mais”.

Então aparece mais resultados da tabela.

9) Deve conter um botão “Gerar Relatório”.

Dado que quero gerar relatório da reprovação por nota e por frequência.

Quando clico no botão “Gerar Relatório”

Então o sistema gera um relatório em PDF com o gráfico da reprovação por nota e por frequência e a tabela criada com os filtros.

HU009 – VISUALIZAR APROVAÇÃO POR MODALIDADE

SENDO um coordenador

QUERO uma tela para ver o índice de aprovação por modalidade de disciplina detalhada do curso

PARA poder ver em uma maior escala o gráfico e gerar um relatório conforme filtros desejados.

The screenshot displays the SADA web application interface. The browser address bar shows <https://www.ufpr.sada.br/>. The page title is "SADA". The sidebar on the left includes links for "Seleção de Curso", "Início", "Importar Dados", "Jubilamento", "Retenção", "Evasão", "Desempenho Detalhado", "Previsão de Desempenho", "Histórico do Aluno", "Matriz Curricular", and "Atendimentos COA". The main content area is titled "Desempenho Geral" and features a bar chart titled "Aprovação por modalidade de disciplina". Below the chart is a filter section with a dropdown for "Modalidade de Disciplina" (set to "Linguagem de Programação"), date range selectors for "De ano:" (2019) and "Ao ano:" (2023), and a list of checkboxes for selecting arguments to display in the table. The table shows student performance data with columns for GRR, Aluno, Aprovações, and Percentual de integralização. A "Gerar Relatório" button is located at the bottom right of the table area.

Filtros +

Modalidade de Disciplina: Linguagem de Programação

De ano: 2019 Ao ano: 2023

Selecione os argumentos que deseja que apareça na tabela na ordem desejada:

- ☒ GRR do aluno
- ☒ Nome Completo
- ☐ Situação
- ☐ Período Pertencente
- ☐ IRA
- ☐ Potencial de retenção
- ☐ Potencial de evasão
- ☐ Aprovações por nota
- ☐ Reprovações por frequência
- ☒ Percentual de Integralização
- ☒ Aprovações
- ☐ Matérias canceladas

Resultados por página: 10

GRR	Aluno	Aprovações	Percentual de integralização
20220000	Guilherme de Moraes Janke	xxx	xxx
20200001	Claudia Bastchen	xxx	xxx
20220014	Karine	xxx	xxx
20220044	Lucas	xxx	xxx
20220074	João	xxx	xxx
20220033	Edson	xxx	xxx
20220431	Juliana	xxx	xxx
20220098	xxx	xxx	xxx
20220345	xxx	xxx	xxx
20220422	xxx	xxx	xxx

[+ Ver mais](#)

Gerar Relatório

SADA-UFPR© Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico

FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter um gráfico que mostra o índice de aprovação por modalidade de disciplina em maior escala.
- 2) Deve conter um link “Gerar relatório” o qual direciona a uma tela para geração de relatório do índice de aprovação por modalidade de disciplina.
- 3) Deve conter um filtro de organização da quantidade de colunas e da ordem das mesmas do relatório a ser gerado.
- 4) Deve conter um filtro para selecionar a modalidade de disciplina e o ano, para pegar os dados desejados.
- 5) Deve conter um filtro para indicar quantas linhas/resultados visualizar por página.
- 6) Deve apresentar a tabela após a inserção de todos os filtros necessários.
- 7) Deve conter um link “+ Ver Mais” abaixo da tabela.
- 8) Deve conter um botão “Gerar Relatório”.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero avaliar o índice de aprovação por modalidade de disciplina com detalhe

E estou na tela do índice de aprovação por modalidade de disciplina do curso

E estou autenticado como um usuário coordenador.

1) Deve conter um gráfico que mostra o índice de aprovação por modalidade de disciplina em maior escala.

Dado que quero acessar a tela do índice de aprovação por modalidade de disciplina.

Quando acesso a tela do índice de aprovação por modalidade de disciplina.

Então visualizo o gráfico do índice de reprovação por modalidade de disciplina.

2) Deve conter um link “Gerar relatório” o qual direciona a uma tela para geração de relatório do índice de aprovação por modalidade de disciplina.

Dado que quero gerar um relatório do índice de aprovação por modalidade de disciplina

Quando clico no link “Gerar Relatório”

Então o sistema abre a tela de geração de relatório do índice de aprovação por modalidade de disciplina.

3) Deve conter um filtro de organização da quantidade de colunas e da ordem das mesmas do relatório a ser gerado.

Dado que quero selecionar as informações presentes no relatório do índice de aprovação por modalidade de disciplina.

Quando estou na tela de gerar relatório do índice de aprovação por modalidade de disciplina

Então o sistema permite selecionar a quantidade de colunas e da ordem das mesmas do relatório a ser gerado. As colunas possíveis para seleção são: GRR do aluno, Nome Completo, Potencial de Evasão, Indicação de Jubilação, RA, Período Pertencente, Situação, Matérias canceladas, Matérias Aprovadas, Matérias reprovadas por nota, Matérias Reprovadas por Frequência, Potencial de Retenção.

4) Deve conter um filtro para selecionar a modalidade de disciplina e o ano, para pegar os dados desejados.

Dado que quero filtrar as informações que iram para o relatório de integralização

Quando seleciono 1 ou mais tipos de filtros

Então o sistema habilita os filtros para a seleção.

6) Deve conter um filtro para indicar quantas linhas/resultados visualizar por página.

Dado que quero ver a tabela criada.

Quando seleciono todos os filtros necessários.

Então o sistema abre um filtro de quantas linhas/resultados visualizar por página.

7) Deve apresentar a tabela após a inserção de todos os filtros necessários.

Dado que quero ver a tabela criada.

Quando seleciono todos os filtros necessários.

Então o sistema abre um filtro de quantas linhas/resultados visualizar por página.

8) Deve conter um link “+ Ver Mais” abaixo da tabela.

Dado que quero ver mais resultados/linhas da tabela além da quantidade que filtrei.

Quando seleciono “+ Ver mais”.

Então aparece mais resultados da tabela.

9) Deve conter um botão “Gerar Relatório”.

Dado que quero gerar relatório do índice de aprovação por modalidade de disciplina.

Quando clico no botão “Gerar Relatório”

Então o sistema gera um relatório em PDF com o gráfico do índice de aprovação por modalidade de disciplina e a tabela criada com os filtros.

HU010 – IMPORTAR DADOS MATRIZ CURRICULAR

SENDO um coordenador

QUERO uma tela para importar dados da Matriz curricular

PARA pode inserir matrizes curricular do curso selecionado.

The screenshot shows the SADA UFPR web application. The browser address bar displays <https://www.ufpr.sada.br/tads>. The page header includes the SADA UFPR logo and user links for 'Usuário' and 'Sair'. A left sidebar menu lists various options: 'Início', 'Importar Dados', 'Jubilamento', 'Retenção', 'Evasão', 'Desempenho Detalhado', 'Previsão de desempenho', 'Histórico do Aluno', 'Matriz Curricular', and 'Atendimentos COA'. The main content area is titled 'Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - TADS' and 'Curso - Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas'. It features three links: 'Importar Matriz Curricular', 'Importar Histórico Escolar', and 'Importar Turmas'. Below these, a section 'Selecionar os dados:' contains a text input field with the value 'C:\Users\teste' and an 'Importar' button. A green 'Carregar Dados' button is also present. At the bottom, a table titled 'Matrizes Curriculares Existentes' lists four entries for the year 2015.1, each with a 'Ver Modalidades', 'Criar Modalidade', and '- Excluir' link.

Matrizes Curriculares Existentes							
2015.1	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	Ver Modalidades	Criar Modalidade	- Excluir
2015.1	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	Ver Modalidades	Criar Modalidade	- Excluir
2015.1	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	Ver Modalidades	Criar Modalidade	- Excluir
2015.1	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	Ver Modalidades	Criar Modalidade	- Excluir

SADA-UFPR© Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico

FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter um campo que mostre o arquivo selecionado para a importação.
- 2) Deve conter um botão “Importar”.
- 3) Deve conter um botão carregar dados.
- 4) Deve conter uma tabela com as matrizes curriculares existentes para o curso.
- 5) Deve conter um link na tabela “Ver Modalidades”.

6) Deve conter um link na tabela “Criar Modalidades”.

7) Deve conter um link na tabela “- Excluir”.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero fazer a importação de dados da matriz curricular
E estou na tela inicial de importação de dados (matriz curricular)
E estou autenticado como um usuário coordenador.

1) Deve conter um campo que mostre o arquivo selecionado para a importação.

Dado que quero saber o caminho que o arquivo selecionado possui.
Quando finalizo a importação.
Então o sistema mostra dentro de um campo o caminho do arquivo selecionado.

2) Deve conter um botão “Importar”.

Dado que Quero importar uma matriz curricular
Quando clico no botão “Importar”
Então o sistema abre a opção de pesquisar um arquivo no computador

3) Deve conter um botão “Carregar dados”.

Dado que selecionei a matriz curricular desejada
Quando clico no botão “Carregar dados”
Então aparece a matriz carregada na tabela de matrizes curriculares

4) Deve conter uma tabela com as matrizes curriculares existentes para o curso.

Dado que quero visualizar todas as matrizes curriculares cadastradas do curso.
Quando seleciono estou na página de importar matriz curricular.
Então o sistema apresenta uma tabela com todas as matrizes curriculares cadastradas.

5) Deve conter um link na tabela “Ver Modalidades”.

Dado que quero ver as modalidades cadastradas.

Quando seleciono o link 'ver modalidades'.

Então o sistema abre a tela com todas as modalidades caso exista, se não emite um alerta "Não existe modalidades cadastradas".

6) Deve conter um link na tabela "Criar Modalidades".

Dado que quero criar modalidades para a matriz curricular cadastrada.

Quando seleciono o link 'Criar Modalidades'.

Então o sistema abre a tela "Criar modalidade do Curso".

7) Deve conter um link na tabela "- Excluir".

Dado que quero excluir uma matriz curricular cadastrada.

Quando seleciono o link "- Excluir".

Então o sistema abre um aviso "Realmente deseja excluir esta matriz curricular?", para após o "OK" excluir efetivamente.

REGRAS DE NEGÓCIO DA HISTÓRIA:

R1 – Especificação do formato do arquivo de entrada e quais colunas devem ter encontrasse no APÊNDICE E.

HU011 – CRIAR MODALIDADE

SENDO um coordenador**QUERO** uma tela para criar as modalidades do curso**PARA** poder criar as modalidades com as matérias existentes na matriz curricular.

https://www.ufpr.sada.br/tads

Seleção de Curso SADA Usuário Sair

< Importar Matriz Curricular

Curso - Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

[Criar Modalidade](#) [Modalidades Criadas](#)

Criar Modalidades de Disciplina

Nome da Modalidade

Linguagem de Programação

Disciplina

Linguagem de Programação Orientada a Objeto II + Adicionar

Linguagem de Programação Orientada a Objeto I - Excluir

Criar Modalidade

SADA-UFPR© Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico

FONTE: Os autores (2023).



FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter um campo para inserir o nome da modalidade.
- 2) Deve conter a seleção da Disciplina pertencente a matriz curricular.
- 3) Deve conter um link “+Adicionar”, para selecionar mais disciplinas.
- 4) Deve conter um campo com as disciplinas selecionadas.
- 5) Deve conter um link “-Excluir” no lado de cada disciplina selecionada.
- 6) Deve conter um botão “Criar Modalidades”.
- 7) Deve conter um link “Modalidades Criadas”.
- 8) Em modalidades criadas deve ser possível visualizar todas as modalidades criadas para a matriz curricular em questão.
- 9) Em modalidades criadas deve existir um link “- Excluir” que possibilita excluir a disciplina da modalidade.
- 10) Em modalidades criadas deve existir um link “- Excluir” que possibilita excluir a modalidade da matriz curricular.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero criar modalidades na matriz curricular
E estou na tela Criar Modalidade
E estou autenticado como um usuário coordenador.

1) Deve conter um campo para inserir o nome da modalidade.

Dado que quero inserir o nome da modalidade
Quando entro na tela criar modalidade.
Então o sistema mostra um campo para inserir o nome da modalidade.

2) Deve conter a seleção da Disciplina pertencente a matriz curricular.

Dado que quero selecionar as matérias pertencentes a determinada modalidade
Quando clico na seleção de Disciplinas
Então o sistema abre todas as disciplinas pertencente a Matriz Curricular selecionada

3) Deve conter um link “+Adicionar”, para selecionar mais disciplinas.

Dado que quero selecionar mais disciplinas para a determinada modalidade.
Quando clico no link “+ Adicionar”.
Então o sistema insere a disciplina selecionada e libera a adição de mais disciplinas

4) Deve conter um campo com as disciplinas selecionadas.

Dado que cliquei no link “+ Adicionar”
Quando selecionei a disciplina desejada
Então aparece a disciplina selecionada vai para o campo de disciplinas selecionada

5) Deve conter um link “-Excluir” no lado de cada disciplina selecionada.

Dado que quero excluir uma disciplina da modalidade.
Quando seleciono o link “- Excluir”.

Então o sistema abre um aviso “Realmente deseja excluir esta disciplina?”, para após o “OK” excluir efetivamente.

6) Deve conter um botão “Criar Modalidades”.

Dado que quero criar a modalidade

Quando seleciono o botão “Criar Modalidades”.

Então o sistema abre a tela “Modalidades Criadas” com todas as modalidades existentes, e com a modalidade criada inserida nela.

7) Deve conter um link “Modalidades Criadas”.

Dado que quero ver as modalidades criadas para a matriz curricular.

Quando seleciono o link “Modalidades Criadas”.

Então o sistema abre a tela “Modalidades Criadas”.

8) Em modalidades criadas deve ser possível visualizar todas as modalidades criadas para a matriz curricular em questão.

Dado que quero ver as modalidades criadas para a matriz curricular.

Quando seleciono estou na tela “Modalidades Criadas”.

Então o sistema mostra uma tabela com todas as modalidades criadas.

9) Em modalidades criadas deve existir um link “- Excluir” que possibilita excluir a disciplina da modalidade.

Dado que quero excluir uma disciplina da modalidade.

Quando seleciono o link “- Excluir” ao lado da disciplina.

Então o sistema abre um aviso “Realmente deseja excluir esta disciplina?”, para após o “OK” excluir efetivamente.

10) Em modalidades criadas deve existir um link “- Excluir” que possibilita excluir a modalidade da matriz curricular.

Dado que quero excluir uma modalidade.

Quando seleciono o link “- Excluir” ao lado da modalidade.

Então o sistema abre um aviso “Realmente deseja excluir esta modalidade?”, para após o “OK” excluir efetivamente.

REGRAS DE NEGÓCIO DA HISTÓRIA:

R1 – Todas as matérias não inseridas em modalidade, fazem parte de uma modalidade default chama: “Outros”.

HU012 – IMPORTAR DADOS HISTÓRICO ESCOLAR

SENDO um coordenador

QUERO uma tela para importar dados do histórico escolar

PARA poder inserir históricos escolares do curso selecionado.

The screenshot shows the SADA UFPR web application. The browser address bar displays <https://www.ufpr.sada.br/tads>. The page title is "SADA UFPR". On the left, there is a sidebar menu with the following items: "Início", "Importar Dados" (highlighted), "Jubilamento", "Retenção", "Evasão", "Desempenho Detalhado", "Previsão de desempenho", "Histórico do Aluno", "Matriz Curricular", and "Atendimentos COA". The main content area is titled "Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - TADS" and "Curso - Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas". Below this, there are three links: "Importar Matriz Curricular", "Importar Histórico Escolar" (highlighted), and "Importar Turmas". The "Importar Histórico Escolar" section contains a form with two main parts. The first part, "Tipo de arquivos para o carregamento dos dados:", has a dropdown menu with "CSV" selected and an "Excel csv" option below it. The second part, "Selecionar os dados:", has a text input field containing "C:\Users\teste" and an "Importar" button. Below these fields is a "Carregar Dados" button. At the bottom of the form, there is a table titled "Históricos Existentes" with four rows of data. Each row contains a date (2015.1), a series of "x" characters representing data, and a "- Excluir" link. The footer of the page reads "SADA-UFPR® Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico".

FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter a seleção do tipo de arquivo desejado para importar dados (csv e Excel).
- 2) Deve conter um campo que mostre o arquivo selecionado para a importação.
- 3) Deve conter um botão "Importar".
- 4) Deve conter um botão carregar dados.
- 5) Deve conter uma tabela com os históricos escolares existentes para o curso.
- 6) Deve conter um link na tabela "- Excluir".

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero fazer a importação de dados do histórico escolar
E estou na tela inicial de importação de dados (histórico escolar)
E estou autenticado como um usuário coordenador.

- 1) Deve conter a seleção do tipo de arquivo desejado para importar dados (csv e Excel).

Dado que quero selecionar o tipo de arquivo eu irei importar.
Quando clico na lista de tipos de arquivo para o carregamento dos dados.
Então o sistema mostra os tipos possíveis para o carregamento dos dados.

- 2) Deve conter um campo que mostre o arquivo selecionado para a importação.

Dado que quero saber o caminho que o arquivo selecionado possui.
Quando finalizo a importação.
Então o sistema mostra dentro de um campo o caminho do arquivo selecionado.

- 3) Deve conter um botão “Importar”.

Dado que quero importar um histórico escolar
Quando clico no botão “Importar”
Então o sistema abre a opção de pesquisar um arquivo no computador

- 4) Deve conter um botão “Carregar dados”.

Dado que selecionei um histórico escolar desejado
Quando clico no botão “Carregar dados”
Então aparece a matriz carregada na tabela de históricos escolares

- 5) Deve conter uma tabela com os históricos escolares existentes para o curso.

Dado que quero visualizar todos os históricos escolares cadastrados do curso.
Quando seleciono estou na página de importar histórico escolar.
Então o sistema apresenta uma tabela com todos os históricos escolares cadastradas.

8) Deve conter um link na tabela “- Excluir”.

Dado que quero excluir um histórico escolar cadastrado.

Quando seleciono o link “- Excluir”.

Então o sistema abre um aviso “Realmente deseja excluir este histórico escolar?”, para após o “OK” excluir efetivamente.

REGRAS DE NEGÓCIO DA HISTÓRIA:

R1 – Especificação do formato do arquivo de entrada e quais colunas devem ter encontrasse no APÊNDICE E.

HU013 – IMPORTAR TURMAS

SENDO um coordenador

QUERO uma tela para importar dados da Turma

PARA poder inserir a turma do curso selecionado.

The screenshot shows the SADA UFPR web application. The browser address bar displays <https://www.ufpr.sada.br/tads>. The page title is "SADA UFPR". On the left, there is a sidebar menu with the following items: "Início", "> Importar Dados", "> Jubilamento", "> Retenção", "> Evasão", "> Desempenho Detalhado", "> Previsão de desempenho", "> Histórico do Aluno", "> Matriz Curricular", and "> Atendimentos COA". The main content area is titled "Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - TADS". Below this, it says "Curso - Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas". There are three links: "Importar Matriz Curricular", "Importar Histórico Escolar", and "Importar Turmas". The "Importar Turmas" link is highlighted. Below the links, there is a section for file upload. It has a dropdown menu for "Tipo de arquivos para o carregamento dos dados:" with options "CSV" and "Excel csv". To the right, there is a text input field for "Selecionar os dados:" with the value "C:\Users\teste" and an "Importar" button. Below the input field is a "Carregar Dados" button. At the bottom, there is a table titled "Turmas Existentes" with four rows. Each row contains a course code (2015.1), a series of 'x' characters, and a link labeled "- Excluir".

Turmas Existentes

2015.1	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	- Excluir
2015.1	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	- Excluir
2015.1	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	- Excluir
2015.1	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	- Excluir

SADA-UFPR® Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico

FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter um campo que mostre o arquivo selecionado para a importação.
- 2) Deve conter um botão "Importar".
- 3) Deve conter um botão carregar dados.
- 4) Deve conter uma tabela com as turmas existentes para o curso.
- 5) Deve conter um link na tabela "- Excluir".

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero fazer a importação de dados da turma
E estou na tela inicial de importação de dados (turma)
E estou autenticado como um usuário coordenador.

- 1) Deve conter a seleção do tipo de arquivo desejado para importar dados (csv e Excel).

Dado que quero selecionar o tipo de arquivo eu irei importar.
Quando clico na lista de tipos de arquivo para o carregamento dos dados.
Então o sistema mostra os tipos possíveis para o carregamento dos dados.

- 2) Deve conter um campo que mostre o arquivo selecionado para a importação.

Dado que quero saber o caminho que o arquivo selecionado possui.
Quando finalizo a importação.
Então o sistema mostra dentro de um campo o caminho do arquivo selecionado.

- 3) Deve conter um botão “Importar”.

Dado que Quero importar uma turma
Quando clico no botão “Importar”
Então o sistema abre a opção de pesquisar um arquivo no computador

- 4) Deve conter um botão “Carregar dados”.

Dado que selecionei a turma desejada
Quando clico no botão “Carregar dados”
Então aparece a turma na tabela de turmas.

- 5) Deve conter uma tabela com as turmas existentes para o curso.

Dado que quero visualizar todas as turmas cadastradas do curso.
Quando seleciono estou na página de importar turmas.
Então o sistema apresenta uma tabela com todas as turmas cadastradas.

- 6) Deve conter um link na tabela “- Excluir”.

Dado que quero excluir uma turma cadastrada.
Quando seleciono o link “- Excluir”.

Então o sistema abre um aviso “Realmente deseja excluir esta turma?”, para após o “OK” excluir efetivamente.

REGRAS DE NEGÓCIO DA HISTÓRIA:

R1 – Especificação do formato do arquivo de entrada e quais colunas devem ter encontrasse no APÊNDICE E.

HU014 – VISUALIZAR JUBILAMENTO

SENDO um coordenador**QUERO** ter acesso as ferramentas de análise de Jubilamento**PARA** visualizar os alunos que tem potencial de jubilar através de índices propostos nesse trabalho.

https://www.ufpr.sada.br/

Seleção de Curso SADA UFPR Usuário Sair

Jubilamento

[Início](#) [Metodologia de Cálculo](#)

Quantidade de alunos por página: 10

Ordenar por: Nome

☒ Alto Risco ☒ Médio Risco ☒ Risco

GRR	Nome completo do aluno(a)	Índice de Jubilação	e-mail do Aluno (a)
20150000	aaaa xxx	Alto Risco(1.0 < I <1.05)	aaaa@ufpr.br
20150001	bbbb xxx	Médio Risco (1.05< I <1.1)	bbbb@ufpr.br
20160000	cccc xxxr	Risco (I = 1.1)	cccc@ufpr.br
20160001	ddd xxx	Médio Risco (1.05< I <1.1)	ddd@ufpr.br
20150000	eee xxxx	Alto Risco(1.0 < I <1.05)	aaaa@ufpr.br
20150001	fff xxxx	Médio Risco (1.05< I <1.1)	bbbb@ufpr.br
20160000	ggg xxxxx	Risco (I = 1.1)	cccc@ufpr.br
20160001	hhhhh xxxxxx	Médio Risco (1.05< I <1.1)	ddd@ufpr.br
20160000	iiiiii xxxxxx	Risco (I = 1.1)	cccc@ufpr.br
20160001	jjjjjj xxxxx	Médio Risco (1.05< I <1.1)	ddd@ufpr.br

Total de alunos ativos e percentual em cada faixa de Jubilamento

70% Baixo 15% Perigo 10% Médio 5% Alto

Ultima Atualização: 30/12/2022

[Gerar Relatório](#)

SADA-UFPR© Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico

FONTE: Os autores (2023).

https://www.ufpr.sada.br/

Seleção de Curso SADA UFPR Usuário Sair

Jubilamento

[Início](#) [Metodologia de Cálculo](#)

Metodologia para a obtenção do Índice de Jubilamento:

Quantidade de horas permitida por curso, por semestre (Qtd_{hypers})
 Quantidade de semestres que falta para o aluno até jubilar (S_f)
 Semestres total, do início do curso até jubilar (S_{tj})
 Semestres do ingresso do aluno até o momento atual (S_{ma})
 $S_f = S_{tj} - S_{ma}$
 Quantidade de horas a realizar (Qtd_{hr})
 Índice de proximidade do aluno jubilar (I)
 $I = 1.1$ - Perigo
 $I = 1.05$ - Médio Perigo
 $I = 1.0$ - Alto Perigo

$$I = \frac{S_f \times Qtd_{hypers}}{Qtd_{hr}}$$

Se I for menor que 1 o aluno já é considerado jubilado.

SADA-UFPR© Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico

FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter uma tabela dos alunos do curso com risco de jubilar com os critérios dos filtros pré-selecionados, alunos com alto risco estarão destacados em vermelho, com médio risco em amarelo e com baixo risco em azul.
- 2) Deve permitir selecionar a quantidade de alunos a serem visualizados.
- 3) Deve permitir selecionar de que forma deseja ordenar
- 4) Deve conter um link que gera um relatório com os alunos que devem ser alertados sobre possível Jubilamento.
- 5) Deve permitir selecionar indicadores para gerar relatório de alunos a jubilar.
- 6) Deve conter um gráfico de barras que mostra a porcentagem dos alunos ativos em cada faixa de possibilidade de Jubilamento.
- 7) Deve conter um link 'Metodologia de Cálculo', que direciona para uma página que mostra a forma que é calculado o índice de Jubilamento.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero fazer uma análise dos alunos com risco de jubilar

E estou na tela de Jubilamento

E estou autenticado como um usuário coordenador.

- 1) Deve conter uma tabela dos alunos do curso com risco de jubilar com os critérios dos filtros pré-selecionados, alunos com alto risco estarão destacados em vermelho, com médio risco em amarelo e com baixo risco em azul.

Dado que quero ver os alunos próximos a jubilar.

Quando acesso a tela de Jubilamento.

Então aparece todos os alunos do curso com risco de jubilar.

- 2) Deve permitir selecionar a quantidade de alunos a serem visualizados.

Dado que quero selecionar a quantidade de alunos a serem visualizados na tabela.

Quando clico na opção “Quantidade de alunos”

Então aparece as opções de quantidades (10, 30, 50, todos)

- 3) Deve permitir selecionar de que forma deseja ordenar.

Dado que quero escolher a forma que desejo ordenar.

Quando clico na opção “Ordenar por:”

Então aparece as opções da forma que desejo ordenar (GRR, Índice de Jubilamento, Nome)

- 4) Deve conter um link que gera um relatório com os alunos que devem ser alertados sobre possível Jubilamento.

Dado que

Quando clicar no link que gera um relatório de alunos a jubilar

Então gera o relatório, em PDF, conforme indicadores e ordem anteriormente selecionados

- 5) Deve permitir selecionar indicadores para gerar relatório de alunos a jubilar.

Dado que

Quando clico na opção dos indicadores desejado (risco, médio e alto risco).

Então a tabela é automaticamente atualizada.

- 6) Deve conter um gráfico de barras que mostra a porcentagem dos alunos ativos em cada faixa de possibilidade de Jubilamento.

Dado que

Quando acesso a tela de Jubilamento

Então aparece um gráfico de barras com as porcentagens dos alunos ativos em cada faixa de possibilidade de Jubilamento.

- 7) Deve conter um link 'Metodologia de Cálculo', que direciona para uma página que mostra a forma que é calculado o índice de Jubilamento.

Dado que

Quando clicar no link que direciona a página de explicação do cálculo para se obter os alunos com risco de jubilar

Então mostra o texto e os métodos de explicação para se obter o índice de Jubilamento.

REGRAS DE NEGÓCIO DA HISTÓRIA:

R1 – Carga horária máxima por semestre (CH_{Max})

Quantidade de semestres que falta para o aluno até jubilar (S_f)

Semestres total, do início do curso até jubilar (S_{tj})

Semestres do ingresso do aluno até o momento atual S_{ia}

$$S_f = S_{tj} - S_{ia}$$

Quantidade de horas a realizar ($CH_{realizada} = \sum CH_{cursada}$)

Índice de proximidade do aluno jubilar (I)

$I \geq 1.22$ - Baixo Risco

$1.11 \leq I \leq 1.22$ - Médio Risco

$1.0 \leq I \leq 1.11$ - Alto Risco

$$I = \frac{(S_f \times CH_{Max})}{\sum CH_{cursada}}$$

Se I for menor que 1 o aluno já é considerado jubilado.

Exemplos:

1º:

Carga horária máxima por semestre ($CH_{Max} = 450$)

Semestres total, do início do curso até jubilar ($S_{tj} = 10$)

Semestres do ingresso do aluno até o momento atual ($S_{ia} = 6$)

Quantidade de semestres que falta para o aluno até jubilar ($S_f = 4$)

$$S_f = S_{tj} - S_{ia} = 10 - 6 = 4$$

Quantidade de horas a realizar ($CH_{realizada} = \sum CH_{cursada} = 1450$)

Índice de proximidade do aluno jubilar

$$(I = \frac{(S_f \times CH_{Max})}{\sum CH_{cursada}} = \frac{(4 \times 450)}{1450} = 1,24)$$

Há baixo risco de jubilar, pois o índice ficou maior que 1,1.

2º

Carga horária máxima por semestre ($CH_{Max} = 450$) -> TADS 450h

Semestres total, do início do curso até jubilar ($S_{tj} = 10$)

Semestres do ingresso do aluno até o momento atual ($S_{ia} = 7$)

Quantidade de semestres que falta para o aluno até jubilar ($S_f = 3$)

$$S_f = S_{tj} - S_{ia} = 10 - 7 = 3$$

Quantidade de horas a realizar ($CH_{realizada} = \sum CH_{cursada} = 1220$)

Índice de proximidade do aluno jubilar

$$(I = \frac{(S_f \times CH_{Max})}{\sum CH_{cursada}} = \frac{(3 \times 450)}{1220} = 1,11)$$

Há médio risco de jubilar, pois o índice ficou aproximadamente 1,1.

3º

Carga horária máxima por semestre ($CH_{Max} = 450$) -> TADS 450h

Semestres total, do início do curso até jubilar ($S_{tj} = 10$)

Semestres do ingresso do aluno até o momento atual ($S_{ia} = 7$)

Quantidade de semestres que falta para o aluno até jubilar ($S_f = 3$)

$$S_f = S_{tj} - S_{ia} = 10 - 7 = 3$$

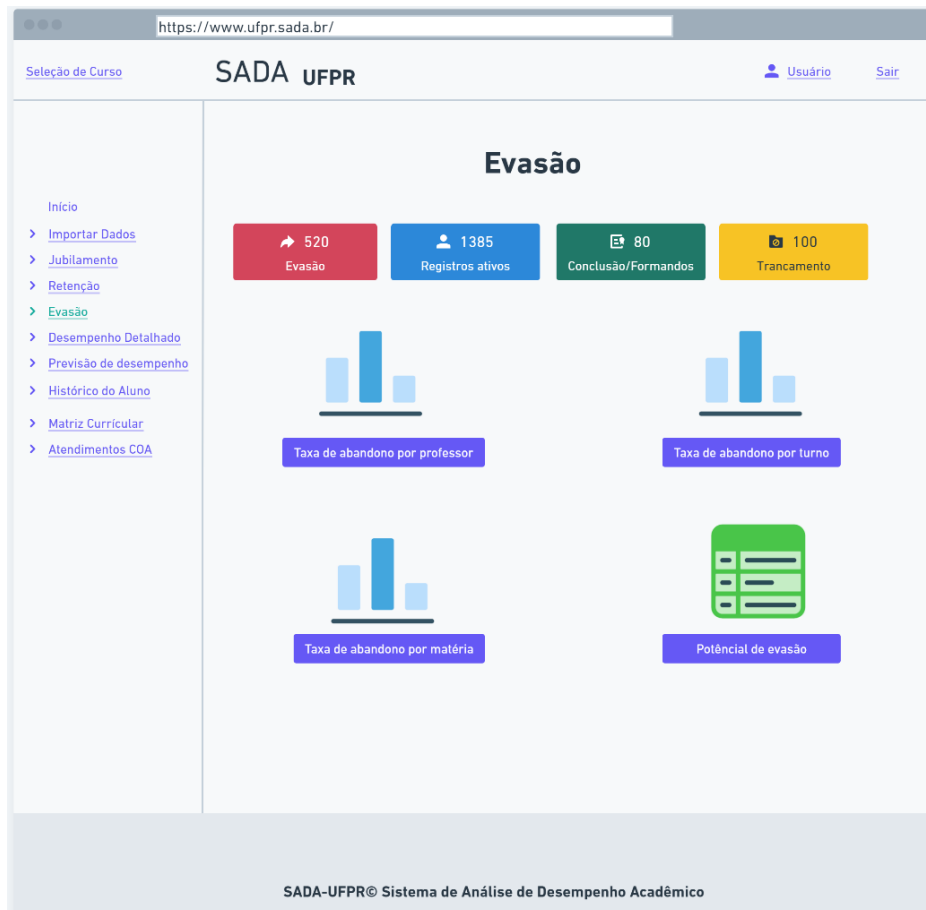
Quantidade de horas a realizar ($CH_{realizada} = \sum CH_{cursada} = 1350$)

Índice de proximidade do aluno jubilar

$$(I = \frac{(S_f \times CH_{Max})}{\sum CH_{cursada}} = \frac{(3 \times 450)}{1350} = 1,0)$$

Há alto risco de jubilar, pois o índice ficou igual a 1,0.

HU015 – POTENCIAL DE EVASÃO

SENDO um coordenador**QUERO** uma tela de risco de Evasão**PARA** identificar alunos com potencial de Evasão.

FONTE: Os autores (2023).

The screenshot displays the SADA web application interface. The top header shows the URL 'https://www.ufpr.sada.br/' and the SADA logo. The sidebar on the left contains navigation links: Início, Importar Dados, Jubilamento, Retenção, Evasão (highlighted), Desempenho Detalhado, Previsão de desempenho, Histórico do Aluno, Matriz Curricular, and Atendimentos COA. The main content area is titled 'Evasão' and features a 'Retornar aos Gráficos' link. Below this is a 'Colunas' section with a list of columns to be displayed: 1 GRR do aluno, 2 Nome Completo, 3 Potencial de Evasão, GRR do aluno, Nome Completo, Situação, Período Pertinente, IRA, Potencial de retenção, Potencial de evasão, Aprovações por nota, Reprovações por frequência, Percentual de Integralização, Aprovações, and Matérias canceladas. There are checkboxes for each column, with 'GRR do aluno', 'Nome Completo', 'Potencial de evasão', and 'Aprovações por nota' selected. A note states: 'Caso o GRR do aluno e o percentual de integralização não seja selecionado, iram aparecer nas duas últimas colunas da tabela.' Below the columns section are 'Exportar' buttons for CSV and Excel, and a 'Ordenar por:' dropdown menu set to 'GRR'. The 'Resultados por página' dropdown is set to '5'. A table displays the following data:

	GRR	Aluno	Potencial de Evasão
>	20220000	Guilherme de Morais Janke	
>	20200001	Claudia Bastchen	
>	20220431	Karine	
>	20220056	Juliana	
>	20200038	xxxxxxx	Alta

Below the table is a '+ Ver mais' link. At the bottom right of the main content area is a 'Gerar Relatório' button. The footer of the page reads 'SADA-UFPR© Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico'.

FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter um contador de alunos em situação de Evasão
- 2) Deve conter um contador de alunos em situação de registro ativo
- 3) Deve conter um contador de alunos em situação de concluinte/formandos
- 4) Deve conter um contador de alunos em situação de trancados
- 5) Deve conter um gráfico que mostre a taxa de abandono por professor.
- 6) Deve conter um gráfico que mostre a taxa de abandono por turno.
- 7) Deve conter um gráfico que mostre a taxa de abandono por matéria
- 8) Deve conter um link para a lista dos alunos com potencial de Evasão.
- 9) Na tela com a lista dos alunos com potencial de Evasão deve conter um filtro para fazer a lista dos alunos com potencial de Evasão.
- 10) Na tela com a lista dos alunos com potencial de Evasão deve conter um botão 'Gerar Relatório', para gerar um relatório da lista criada.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero avaliar o potencial de Evasão dos alunos
E estou na tela de Evasão
E estou autenticado como um usuário coordenador.

1) Deve conter um contador de alunos em situação de Evasão.

Dado que

Quando entrar na tela de Evasão.

Então o contador da situação de alunos com situação de Evasão é carregado.

2) Deve conter um contador de alunos em situação de registro ativo.

Dado que

Quando entrar na tela de Evasão.

Então o contador da situação de alunos com situação de registro ativo é carregado.

3) Deve conter um contador de alunos em situação de concluinte/formandos.

Dado que

Quando entrar na tela de Evasão.

Então o contador da situação de alunos com situação de concluinte/formandos é carregado.

4) Deve conter um contador de alunos em situação de trancados.

Dado que

Quando entrar na tela de Evasão.

Então o contador da situação de alunos com matrícula trancada é carregado.

5) Deve conter um gráfico que mostre a taxa de abandono por professor.

Dado que

Quando entrar na tela de Evasão.

Então o gráfico de taxa de abandono por professor é carregado.

6) Deve conter um gráfico que mostre a taxa de abandono por turno.

Dado que

Quando entrar na tela de Evasão.

Então o gráfico de taxa de abandono por turno é carregado.

7) Deve conter um gráfico que mostre a taxa de abandono por matéria.

Dado que

Quando entrar na tela de Evasão.

Então o gráfico de taxa de abandono por matéria é carregado.

8) Deve conter um link para a lista dos alunos com potencial de Evasão.

Dado que quero visualizar o potencial de Evasão dos alunos.

Quando selecionei o link “Potencial de Evasão”.

Então o sistema abre a tela para montar a lista dos alunos com potencial de Evasão.

9) Na tela com a lista dos alunos com potencial de Retenção deve conter um filtro para fazer a lista dos alunos com potencial de Evasão.

Dado que existe um filtro para a construção da tabela de potencial de Evasão.

Quando entrar na tela com a lista dos alunos com potencial de Evasão.

Então é possível selecionar um ou mais itens para aparecerem na tabela de potencial de Evasão.

10) Na tela com a lista dos alunos com potencial de Retenção deve conter um botão ‘Gerar Relatório’, para gerar um relatório da lista criada.

Dado que quero gerar relatório da lista de potência de Evasão criada.

Quando clico no botão “Gerar Relatório”

Então o sistema gera um relatório da lista dos alunos com potencial de Evasão, em PDF.

REGRAS DE NEGÓCIO DA HISTÓRIA:

R1 – Um dos indicadores de Evasão está associado a quantidade de matérias pegadas no semestre anterior e quantidades de matérias reprovadas no semestre anterior. Através dessa verificação foi proposto, conforme mostra os cálculos abaixo, algumas

formas de analisar se o aluno está com risco de ficar retido para assim a coordenação identificar esses casos e tentar auxiliar esses alunos encaminhando-os ao COA.

Metodologia de cálculo:

Foi determinado um índice que nos mostra se o aluno está com probabilidade de reprovar através de verificar se ele reprovou em mais da metade das matérias cursadas no semestre anterior. Se o índice for 1, o aluno reprovou em 50% das matérias cursadas semestre anterior, sendo assim há um médio risco de Evasão. Se o índice for maior que 1 o aluno reprovou em mais de 50% das matérias cursadas no semestre anterior, e assim a risco desse aluno evadir é alta.

Quantidade de matérias cursadas no semestre anterior - $M_{cursada}$

Quantidade de matérias reprovadas no semestre anterior - M_{Rep}

Índice de reprovação (avaliação, se o aluno reprovou em mais da metade das matérias, sendo a metade quando o índice é igual a 1) - I_{rep}

$$I_{rep} = \frac{2 \cdot M_{Rep}}{M_{cursada}}$$

Exemplos de índice de reprovação:

1° O aluno pegou 6 matérias no semestre anterior e reprovou em 2:

$$I_{rep} = \frac{2 \cdot 2}{6} = 0,67$$

Como reprovou em menos da metade das matérias pegas o índice ficou menor que 1.

2° O aluno pegou 6 matérias no semestre anterior e reprovou em 3:

$$I_{rep} = \frac{2 \cdot 3}{6} = 1$$

Como reprovou em metade das matérias pegas o índice ficou igual 1.

3° O aluno pegou 6 matérias no semestre anterior e reprovou em 4:

$$I_{rep} = \frac{2 \cdot 4}{6} = 1,33$$

Como reprovou em mais da metade das matérias pegas o índice ficou maior que 1.

Quantidade de matérias reprovadas por falta - M_{repF}

Quantidade de horas pega no semestre - $H_{cursadas}$

Mínima carga horária por semestre - CH_{min}

Regras:

Alto potencial de retenção:

Alguns indicativos para analisar o índice de retenção serão analisados neste contexto.

1° Possibilidade: Quantidade de horas matriculadas no semestre forem iguais a carga mínima e a quantidade de matérias reprovadas no semestre anterior forem iguais a 2.

$$H_{cursadas} = CH_{min} \ \&\& \ M_{repF} = 2$$

2° Possibilidade: Quantidade de horas matriculadas no semestre forem iguais a carga mínima e o índice de reprovação for 1.

$$H_{cursadas} = CH_{min} \ \&\& \ I_{rep} = 1$$

3° Possibilidade: Índice de reprovação for 1 e a quantidade de matérias reprovadas no semestre anterior for igual a 2.

$$I_{rep} = 1 \ \&\& \ M_{repF} = 2$$

4° Possibilidade: Quantidade de matérias reprovadas no semestre anterior for maior que 2.

$$M_{repF} > 2$$

$$Qtd_{repF} > 2$$

5° Possibilidade: Índice de reprovação for maior que 1.

$$I_{rep} > 1$$

HU016 – POTENCIAL DE RETENÇÃO

SENDO um coordenador

QUERO uma tela de risco de Retenção

PARA ter acesso as ferramentas de análise de risco de Retenção.



FONTE: Os autores (2023).

The screenshot shows the SADA web application interface. The main content area is titled 'Retenção' and features a table of students with their GRR (Grade Retention Rate) and potential for retention. The table has columns for GRR, Aluno (Student Name), and Potencial de Retenção (Potential for Retention). The table lists five students: 20220000 (Guilherme de Moraes Janke), 20220001 (Claudia Bastchen), 20220431 (Karine), 20220056 (Juliana), and 20220038 (xxxxxxx). All students have a 'Alta' (High) potential for retention. The interface also includes a sidebar with navigation links, a main content area with filters and a table, and a footer with the system name.

GRR	Aluno	Potencial de Retenção
> 20220000	Guilherme de Moraes Janke	Alta
> 20220001	Claudia Bastchen	Alta
> 20220431	Karine	Alta
> 20220056	Juliana	Alta
> 20220038	xxxxxxx	Alta

FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter um contador de alunos em situação de Evasão
- 2) Deve conter um contador de alunos em situação de registro ativo
- 3) Deve conter um contador de alunos em situação de concluinte/formandos
- 4) Deve conter um contador de alunos em situação de trancados
- 5) Deve conter um gráfico que mostre a taxa de Retenção por turno
- 6) Deve conter um gráfico que mostre a taxa de Retenção por disciplina
- 7) Deve conter um gráfico que mostre a taxa de Retenção por categoria de disciplina.
- 8) Deve conter um gráfico de dispersão que mostre a integralização de carga horaria dos alunos.
- 9) Deve conter um link para a lista dos alunos com potencial de Retenção.
- 10) Na tela com a lista dos alunos com potencial de Retenção deve conter um filtro para fazer a lista dos alunos com potencial de Retenção.

- 11) Na tela com a lista dos alunos com potencial de Retenção deve conter um botão 'Gerar Relatório', para gerar um relatório da lista criada.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero avaliar o potencial de Retenção dos alunos
E estou na tela de Retenção
E estou autenticado como um usuário coordenador.

- 1) Deve conter um contador de alunos em situação de Evasão.

Dado que

Quando entrar na tela de Retenção.

Então o contador da situação de alunos com situação de Evasão é carregado.

- 2) Deve conter um contador de alunos em situação de registro ativo.

Dado que

Quando entrar na tela de Retenção.

Então o contador da situação de alunos com situação de registro ativo é carregado.

- 3) Deve conter um contador de alunos em situação de concluinte/formandos.

Dado que

Quando entrar na tela de Retenção.

Então o contador da situação de alunos com situação de concluinte/formandos é carregado.

- 4) Deve conter um contador de alunos em situação de trancados.

Dado que

Quando entrar na tela de Retenção.

Então o contador da situação de alunos com matrícula trancada é carregado.

- 5) Deve conter um gráfico que mostre a taxa de Retenção por turno.

Dado que

Quando entrar na tela de Retenção.

Então o gráfico de taxa de Retenção por turno é carregado.

6) Deve conter um gráfico que mostre a taxa de Retenção por disciplina.

Dado que

Quando entrar na tela de Retenção.

Então o gráfico de taxa de Retenção por disciplina é carregado.

7) Deve conter um gráfico que mostre a taxa de Retenção por categoria de disciplina.

Dado que

Quando entrar na tela de Retenção.

Então o gráfico de taxa de Retenção por categoria de disciplina é carregado.

8) Deve conter um gráfico de dispersão que mostre a integralização de carga horaria dos alunos.

Dado que

Quando entrar na tela de Retenção.

Então gráfico de integralização de carga horaria dos alunos é carregado.

9) Deve conter um link para a lista dos alunos com potencial de Retenção.

Dado que quero visualizar o potencial de Retenção dos alunos.

Quando selecionei o link “Potencial de Retenção”.

Então o sistema abre a tela para montar a lista dos alunos com potencial de Retenção.

10) Na tela com a lista dos alunos com potencial de Retenção deve conter um filtro para fazer a lista dos alunos com potencial de Retenção.

Dado que existe um filtro para a construção da tabela de potencial de Retenção.

Quando entrar na tela com a lista dos alunos com potencial de Retenção.

Então é possível selecionar um ou mais itens para aparecerem na tabela de potencial de Retenção.

- 11) Na tela com a lista dos alunos com potencial de Retenção deve conter um botão 'Gerar Relatório', para gerar um relatório da lista criada.

Dado que quero gerar relatório da lista de potência de Retenção criada.

Quando clico no botão "Gerar Relatório"

Então o sistema gera um relatório da lista dos alunos com potencial de Retenção, em PDF.

REGRAS DE NEGÓCIO DA HISTÓRIA:

R1 – Máximas horas possíveis (quantidade de horas possíveis de serem matriculadas durante o tempo certo de formação, isto é, máxima carga horária por semestre x quantidade de semestres) - H_p

Semestre atual - S_a

Horas máximas por semestre - CH_{max}

Horas necessárias (obrigatórias + optativa) - $H_{realizadas}$

Horas Integralizadas- H_F

Índice de Retenção - I_R

Índice de retenção é definido como: A diferença entre as horas que sobraram para serem integralizadas (máximas horas possíveis menos a quantidade de semestres que já passaram multiplicado pela hora máxima do semestre) e as horas faltantes (horas necessárias, que é as horas obrigatórias e optativas, menos as horas já feitas) deve ser maior ou igual a 0 para não ser considerado aluno retido, isto é, se formará no tempo certo.

$$I_R = (H_p - (S_A - 1) \cdot CH_{max}) - (H_{realizadas} - H_F)$$

Exemplos de índices:

1ºExemplo:

$H_p = 2340$ (horas possíveis, simulando que um curso com 6 semestre e as horas máximas são 390 por semestre ficando $6 \cdot 390 \Rightarrow 2340$)

$S_a = 4$ (semestre atual é 4)

$CH_{max} = 390$ (horas máximas que o aluno pode pegar por semestre)

$H_{realizadas} = 2220$ (quantidade de horas de todas as matérias obrigatórias e optativas)

$H_F = 960$ (horas já integralizadas)

$$I_R = (2340 - (4 - 1) \cdot 390) - (2220 - 960)$$

$I_R = -90$ (Este aluno já se encontra retido, tem 90h que deverá fazer fora do período certo)

2ºExemplo:

$H_p = 2340$ (horas possíveis, simulando que um curso com 6 semestre e as horas máximas são 390 por semestre ficando $6 \cdot 390 \Rightarrow 2340$)

$S_a = 4$ (semestre atual é 4)

$CH_{max} = 390$ (horas máximas que o aluno pode pegar por semestre)

$H_{realizadas} = 2220$ (quantidade de horas de todas as matérias obrigatórias e optativas)

$H_F = 1050$ (horas já integralizadas)

$$I_R = (2340 - (4 - 1) \cdot 390) - (2220 - 1050)$$

$I_R = 0$ (Este aluno não tem horas sobrando, deve pegar a máxima hora possível por semestre em todos os semestres restante para não ficar retido)

3ºExemplo:

$H_p = 2340$ (horas possíveis, simulando que um curso com 6 semestre e as horas máximas são 390 por semestre ficando $6 \cdot 390 \Rightarrow 2340$)

$S_a = 4$ (semestre atual é 4)

$CH_{max} = 390$ (horas máximas que o aluno pode pegar por semestre)

$H_{realizadas} = 2220$ (quantidade de horas de todas as matérias obrigatórias e optativas)

$H_F = 1170$ (horas já integralizadas)

$$I_R = (2340 - (4 - 1) \cdot 390) - (2220 - 1170)$$

$I_R = 120$ (Este aluno está com uma sobra de 120h caso reprove em alguma matéria)

1º Possibilidade: Se o índice de retenção for igual a 30, isto é, há 30h sobrando durante o tempo certo para o aluno se formar, é considerado uma média possibilidade de retenção - $I_R = 30$.

2º Possibilidade: Se o índice de retenção for igual a 0, isto é, não há horas sobrando durante o tempo certo para o aluno se formar, é considerado uma alta possibilidade de retenção - $I_R = 0$

Quando o índice de retenção for menor que 0 os alunos já estão retidos - $I_R < 0$

$$I_R \leq 0$$

R2 -

1° Possibilidade: Média possibilidade de retenção - Reprovado ou não fez no período certo uma disciplina que é pré-requisito de uma ou mais outras disciplinas.

2° Possibilidade: Alta possibilidade de retenção - Reprovado ou não fez no período certo duas disciplinas que são pré-requisitos de uma ou mais outras disciplinas.

HU017 – SELEÇÃO DE DESEMPENHO DETALHADO DO CURSO

SENDO um coordenador

QUERO uma tela onde seja possível escolher o tipo de Desempenho Detalhado desejado

PARA poder filtrar o tipo de desempenho.

https://www.ufpr.sada.br/

Seleção de Curso

SADA UFPR

Usuário Sair

Início

- > Importar Dados
- > Jubilamento
- > Retenção
- > Evasão
- > Desempenho Detalhado
- > Previsão de desempenho
- > Histórico do Aluno
- > Matriz Curricular
- > Atendimentos COA

Desempenho Detalhado

Selecione o tipo de desempenho:

Tipo de desempenho

- Geral
- Por modalidade de disciplina

Confirmar

SADA-UFPR © Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico

FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter um *drop down list* que contenha as opções de tipo de desempenho deseja analisar.
- 2) Deve haver um botão 'Confirmar' para ser direcionado a tela de análise desejada.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:**Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):**

Dado que quero selecionar o tipo de análise de desempenho
E estou na tela de seleção do desempenho do curso.
E estou autenticado como um usuário coordenador.

- 1) Deve conter um *drop down list* que contenha as opções de tipo de desempenho deseja analisar.

Dado que

Quando entrar na tela de "Desempenho Detalhado".

Então posso selecionar o tipo de desempenho desejo analisar na *drop down list*.

- 2) Deve haver um botão 'Confirmar' para ser direcionado a tela de análise desejada.

Dado que quero confirmar a seleção do tipo de desempenho desejo analisar

Quando selecionei o tipo de desempenho desejo analisar na *drop down list*.

Então clico em confirmar para ser direcionado a tela do desempenho desejado.

HU018 – DESEMPENHO DETALHADO GERAL

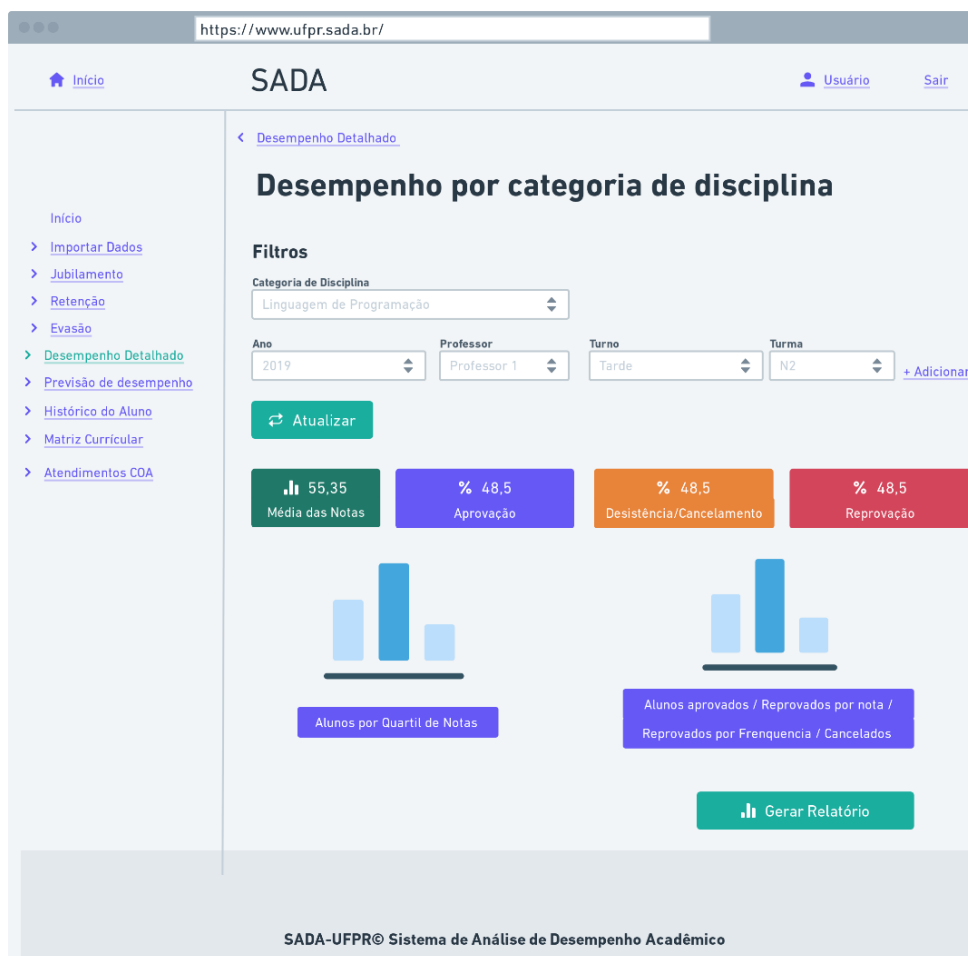
SENDO um coordenador

QUERO acessar a tela de desempenho de alunos Geral ou por Modalidade de Disciplina

PARA compreender se estes podem estar relacionados com o baixo desempenho ou níveis de Evasão/Retenção dos alunos.



FONTE: Os autores (2023).



FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter um filtro que possibilite selecionar o ano desejado para a análise.
- 2) Deve conter um filtro que possibilite selecionar o professor desejado para a análise.
- 3) Deve conter um filtro que possibilite selecionar o turno desejado para a análise.
- 4) Deve conter um filtro que possibilite selecionar a turma desejada para a análise.
- 5) Deve conter um filtro que possibilite selecionar a disciplina ou categoria de disciplina desejado para a análise.
- 6) Deve conter link '+ Adicionar' para ter análise com 2 ou mais anos, professor, turno, turma, disciplina.
- 7) Deve conter a média das notas das seleções realizadas.
- 8) Deve conter a porcentagem das aprovações das seleções realizadas.

- 9) Deve conter a porcentagem das desistências/cancelamentos das seleções realizadas.
- 10) Deve conter a porcentagem das reprovações das seleções realizadas.
- 11) Deve conter um botão 'Atualizar', para após a seleção dos filtros possa ser atualizado as informações apresentadas na tela.
- 12) Deve conter um gráfico da quantidade de alunos por quartil de nota das seleções realizadas.
- 13) Deve conter um gráfico que apresente Alunos aprovados / Reprovados por nota / Reprovados por Frequência / Cancelados das seleções realizadas.
- 14) Deve conter um botão para gerar relatório das informações obtidas com o filtro.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero analisar de forma detalhada cada tipo de desempenho.
E estou autenticado como um usuário coordenador.

- 1) Deve conter um filtro que possibilite selecionar o ano desejado para a análise.

Dado que desejo selecionar um ano para análise
Quando acesso a uma das telas de detalhamento de desempenho.
Então pelo filtro seleciono o ano desejado

- 2) Deve conter um filtro que possibilite selecionar a disciplina ou categoria de disciplina desejado para a análise.

Dado que quero selecionar uma disciplina ou categoria de disciplina para análise.
Quando acesso a uma das telas de detalhamento de desempenho.
Então pelo filtro seleciono a disciplina ou categoria de disciplina desejado.

- 3) Deve conter link '+ Adicionar' para ter análise com 2 ou mais anos, professor, turno, turma, disciplina.

Dado que quero analisar 2 ou mais anos, professor, turno, turma ou disciplina.
Quando preenchi o primeiro filtro desejado.
Então clico no link 'Adicionar' para abrir mais um campo de preenchimento.

4) Deve conter a média das notas das seleções realizadas.

Dado que os filtros foram todos preenchidos.

Quando clico no botão atualizar.

Então aparece na tela a média das notas das seleções realizadas

5) Deve conter a porcentagem das aprovações das seleções realizadas.

Dado que os filtros foram todos preenchidos.

Quando clico no botão atualizar.

Então aparece na tela a porcentagem das aprovações das seleções realizadas.

6) Deve conter a porcentagem das desistências/cancelamentos das seleções realizadas.

Dado que os filtros foram todos preenchidos.

Quando clico no botão atualizar.

Então aparece na tela a porcentagem das desistências / cancelamentos das seleções realizadas.

7) Deve conter a porcentagem das reprovações das seleções realizadas.

Dado que os filtros foram todos preenchidos.

Quando clico no botão atualizar.

Então aparece na tela a porcentagem das reprovações das seleções realizadas.

8) Deve conter um botão 'Atualizar', para após a seleção dos filtros possa ser atualizado as informações apresentadas na tela.

Dado que quero analisar as informações do tipo de desempenho desejado.

Quando quero analisar as informações do tipo de desempenho desejado.

Então clico no botão 'Atualizar' para atualizar as informações e os gráficos da tela de desempenho selecionada.

9) Deve conter um gráfico da quantidade de alunos por quartil de nota das seleções realizadas.

Dado que

Quando clico no botão 'Atualizar'.

Então aparece o gráfico da quantidade de alunos por quartil de nota das seleções realizadas.

- 10) Deve conter um gráfico que apresente Alunos aprovados / Reprovados por nota / Reprovados por Frequência / Cancelados das seleções realizadas.

Dado que

Quando clico no botão 'Atualizar'.

Então aparece o gráfico que apresente Alunos aprovados / Reprovados por nota / Reprovados por Frequência / Cancelados das seleções realizadas.

- 11) Deve conter um botão para gerar relatório das informações obtidas com o filtro.

Dado que

Quando clico no botão 'Atualizar'.

Então posso clicar no botão 'Gerar Relatório', o qual irá gerar o relatório com as informações brutas e as informações que aparecem na tela após a atualização das informações inseridas nos filtros.

REGRAS DE NEGÓCIO DA HISTÓRIA:

R1 – Quando adicionado irá duplicar as porcentagens de “Média das Notas”, “Aprovação”, “Desistência/Cancelamento” e “Reprovação”, e neste momento apresenta um gráfico de comparação entre os itens adicionamos, o qual pode ser no máximo 3 comparações.

HU019 – PREVISÃO DE DESEMPENHO

SENDO um coordenador

QUERO uma tela onde seja possível visualizar as previsões de desempenho de forma resumida

PARA poder ter uma busca mais rápida.



Selecção de Curso

SADA UFPR

Usuário Sair

Previsão de desempenho

Potencial de Evasão Potencial de Retenção Risco de Jubilar

Ordenar por:

GRR

	GRR	Aluno	Potencial de Evasão
>	20220000	Guilherme de Moraes Janke	Alta
>	20220000	Guilherme de Moraes Janke	Alta
>	20220000	Guilherme de Moraes Janke	Alta
>	20220000	Guilherme de Moraes Janke	Alta

SADA-UFPR© Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico

FONTE: Os autores (2023).

https://www.ufpr.sada.br/

Seleção de Curso SADA UFPR Usuário Sair

Previsão de desempenho

Potencial de Evasão Potencial de Retenção Risco de Jubilar

Ordenar por: GRR

	GRR	Aluno	Potencial de Retenção
>	20220000	Guilherme de Moraes Janke	Alta
>	20220000	Guilherme de Moraes Janke	Alta
>	20220000	Guilherme de Moraes Janke	Alta
>	20220000	Guilherme de Moraes Janke	Alta

SADA-UFPR® Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico

FONTE: Os autores (2023).

https://www.ufpr.sada.br/

Seleção de Curso SADA UFPR Usuário Sair

Previsão de desempenho

Potencial de Evasão Potencial de Retenção Risco de Jubilar

Ordenar por: GRR

	GRR	Aluno	Risco de Jubilar
>	20220000	Guilherme de Moraes Janke	Alta
>	20220000	Guilherme de Moraes Janke	Alta
>	20220000	Guilherme de Moraes Janke	Alta
>	20220000	Guilherme de Moraes Janke	Alta

SADA-UFPR® Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico

FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter um link “Potencial de Evasão”.
- 2) Deve conter um link “Potencial de Retenção”.
- 3) Deve conter um link “Risco de Jubilamento”.
- 4) Deve conter um filtro para escolher a forma de ordenação da tabela.
- 5) Deve conter uma lista com os alunos com alto potencial de Evasão.
- 6) Deve conter uma lista com os alunos com alto potencial de Retenção.
- 7) Deve conter uma lista com os alunos com alto risco de jubilar.
- 8) Deve conter uma seta antes do GRR, ao qual direciona ao histórico do aluno.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero ver as previsões de desempenho
E estou na tela de previsões de desempenho.
E estou autenticado como um usuário coordenador.

- 1) Deve conter um link “Potencial de Evasão”.

Dado que quero ver os alunos com alto potencial de Evasão.
Quando estou na tela de Previsão de Desempenho.
Então clico no link “Potencial de Evasão”.

- 2) Deve conter um link “Potencial de Retenção”.

Dado que quero ver os alunos com alto potencial de Retenção.
Quando estou na tela de Previsão de Desempenho.
Então clico no link “Potencial de Retenção”.

- 3) Deve conter um link “Risco de Jubilamento”.

Dado que quero ver os alunos com alto Risco de Jubilamento
Quando estou na tela de Previsão de Desempenho.
Então clico no link “Risco de Jubilamento”.

- 4) Deve conter um filtro para escolher a forma de ordenação da tabela.

Dado que quero escolher a forma de ordenação da tabela a ser visualizada.

Quando estou na tela de Previsão de Desempenho.

Então clico no filtro “Ordenação por:”.

5) Deve conter uma lista com os alunos com alto potencial de Evasão.

Dado que selecionei a forma de ordenação desejada.

Quando estou na tela de Potencial de Evasão.

Então visualizo a tabela com os alunos com alto potencial de Evasão.

6) Deve conter uma lista com os alunos com alto potencial de Retenção.

Dado que selecionei a forma de ordenação desejada.

Quando estou na tela de Potencial de Retenção.

Então visualizo a tabela com os alunos com alto potencial de Retenção.

7) Deve conter uma lista com os alunos com alto risco de jubilar.

Dado que selecionei a forma de ordenação desejada.

Quando estou na tela de Risco de Jubilar.

Então visualizo a tabela com os alunos com alto risco de jubilar.

8) Deve conter uma seta antes do GRR, ao qual direciona ao histórico do aluno.

Dado que selecionei a seta que antecede o GRR

Quando desejo ver o histórico do aluno.

Então sou direcionado para a página do histórico do aluno selecionado.

HU020 – HISTÓRICO E INTEGRALIZAÇÃO**SENDO** um coordenador**QUERO** visualizar o Histórico e a integralização do aluno**PARA** poder analisar a consistência do desempenho do aluno ao longo curso.

The screenshot shows the SADA UFPR web application. The browser address bar displays <https://www.ufpr.sada.br/>. The page header includes 'Seleção de Curso', 'SADA UFPR', and user links 'Usuário' and 'Sair'. A left sidebar contains a menu with options: 'Início', '> Importar Dados', '> Jubilamento', '> Retenção', '> Evasão', '> Desempenho Detalhado', '> Previsão de desempenho', '> Histórico do Aluno' (highlighted in green), '> Matriz Curricular', and '> Atendimentos COA'. The main content area is titled 'Histórico e Integralização' and features a 'Filtrar aluno' section. This section includes a dropdown for 'Ano de Ingresso' set to '2019' and a search input labeled 'Insira o nome ou GRR do aluno'. Below the search input, a list of results is shown: 'Guilherme Janke Moraes' and 'Guilherme Moraes Janke'. A green 'Carregar' button with a refresh icon is located at the bottom right of the main area. The footer text reads 'SADA-UFPR© Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico'.

FONTE: Os autores (2023).



FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter um filtro para selecionar o ano de ingresso do aluno
- 2) Deve conter um campo para selecionar o GRR/nome do aluno
- 3) Deve conter um botão 'Carregar', para atualizar na tela as informações no aluno selecionado.
- 4) Deve conter um campo com a matrícula do aluno selecionado
- 5) Deve conter um campo com o período atual do aluno
- 6) Deve conter um campo com o IRA do aluno
- 7) Deve conter um campo com as informações das chances de Jubilamento do aluno
- 8) Deve conter um gráfico de barras da integralização do aluno com a data da última atualização.
- 9) Deve conter um campo com o percentual de aprovação do aluno.
- 10) Deve conter um campo com o percentual de reprovação por frequência do aluno.
- 11) Deve conter um campo com o percentual de reprovação por nota do aluno.

- 12) Deve conter um gráfico que mostre as Aprovações / Reprovações por nota / Reprovações por Frequência.
- 13) Deve conter um botão para gerar o histórico em formato PDF para download.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero ver o histórico e a integralização de um aluno
E estou na tela de Histórico e Integralização.
E estou autenticado como um usuário coordenador.

- 1) Deve conter um filtro para selecionar o ano de ingresso do aluno.

Dado que desejo selecionar um ano de ingresso do aluno.
Quando acesso a página de histórico e integralização do aluno.
Então no filtro de ano de ingresso seleciono o ano desejado.

- 2) Deve conter um campo para selecionar o GRR/nome do aluno.

Dado que quero visualizar as informações do aluno.
Quando acesso a página de histórico e integralização do aluno.
Então no campo de pesquisa do GRR ou nome, insiro o nome do aluno que procuro.

- 3) Deve conter um botão 'Carregar', para atualizar na tela as informações no aluno selecionado.

Dado que desejo visualizar as informações de histórico e integralização do aluno.
Quando insiro o ano e nome/GRR do aluno.
Então clico no botão Carregar, para que as informações desejadas sejam atualizadas na tela.

- 4) Deve conter um campo com a matrícula do aluno selecionado.

Dado que
Quando clico no botão 'Carregar'.
Então aparece a matrícula do aluno selecionado.

5) Deve conter um campo com o período atual do aluno.

Dado que

Quando clico no botão 'Carregar'

Então aparece o período atual do aluno selecionado.

6) Deve conter um campo com o IRA do aluno.

Dado que

Quando clico no botão 'Carregar'.

Então aparece o IRA do aluno selecionado.

7) Deve conter um campo com as informações das chances de Jubilamento do aluno.

Dado que

Quando clico no botão 'Carregar'.

Então aparece a chance de Jubilamento do aluno selecionado.

8) Deve conter um gráfico de barras da integralização do aluno com a data da última atualização.

Dado que

Quando clico no botão 'Carregar'.

Então aparece um gráfico de barras da integralização do aluno com a data da última atualização.

9) Deve conter um campo com o percentual de aprovação do aluno.

Dado que

Quando clico no botão 'Carregar'.

Então aparece o percentual de aprovação do aluno.

10) Deve conter um campo com o percentual de reprovação por frequência do aluno.

Dado que

Quando clico no botão 'Carregar'.

Então aparece o percentual de reprovação por frequência do aluno.

11) Deve conter um campo com o percentual de reprovação por nota do aluno.

Dado que

Quando clico no botão 'Carregar'.

Então aparece o percentual de reprovação por nota do aluno.

12) Deve conter um gráfico que mostre as Aprovações / Reprovações por nota / Reprovações por Frequência.

Dado que

Quando clico no botão 'Carregar'.

Então aparece um gráfico que mostra as Aprovações / Reprovações por nota / Reprovações por Frequência do aluno.

13) Deve conter um botão para gerar o histórico em formato PDF para download.

Dado que quer obter o histórico do aluno.

Quando clico no botão 'Carregar'.

Então é possível clicar em 'Gerar Relatório' para se obter o histórico e a integralização do aluno no formato PDF.

HU021 – MATRIZ CURRICULAR

SENDO um Coordenador

QUERO uma tela onde seja possível visualizar as matrizes curriculares cadastradas

PARA poder ver todas matrizes curriculares cadastradas e ver os detalhes.

Seleção de Curso

SADA UFPR

Usuário Sair

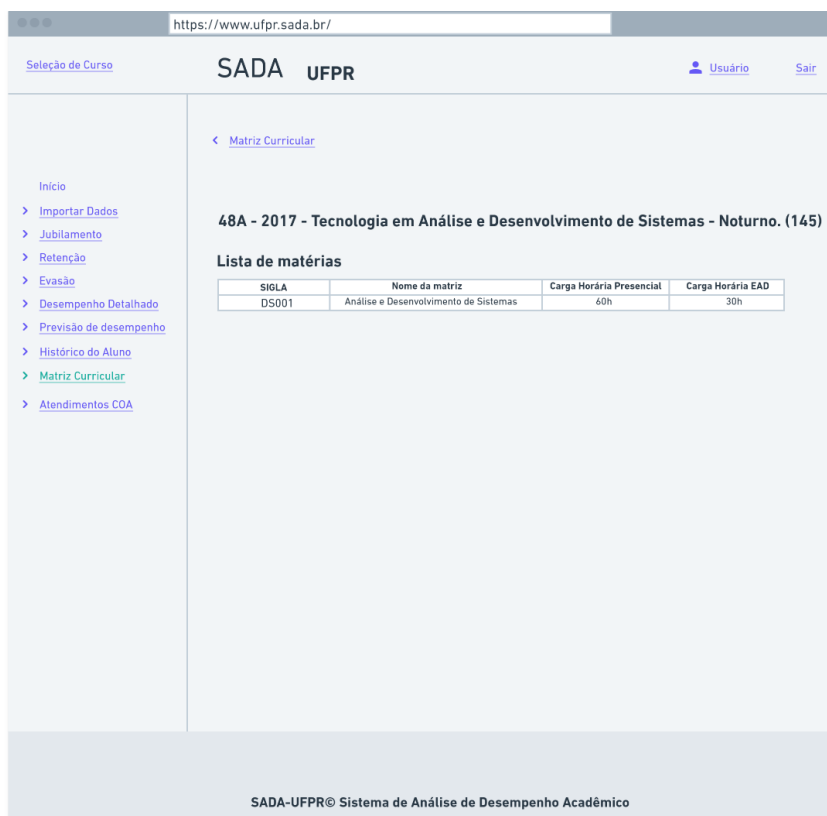
Matriz Curricular

Lista de matrizes curriculares cadastradas

	Ano	Nome da matriz
Ver Detalhes	2017	48A - 2017 - Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - Noturno. (145)
Ver Detalhes	2017	48A - 2017.1 - Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - Noturno. (145)
Ver Detalhes	2019	50A - 2019 - Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - Noturno. (145)

SADA-UFPR® Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico

FONTE: Os autores (2023).



FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter uma lista de todas as matrizes curriculares cadastradas do curso selecionado.
- 2) Deve conter um link “Ver Detalhes”.
- 3) Na tela de detalhamento da Matriz Curricular deve ter uma lista com as disciplinas.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero ver as matrizes curriculares cadastradas
E estou na tela de Matriz Curricular.
E estou autenticado como um usuário coordenador.

- 1) Deve conter uma lista de todas as matrizes curriculares cadastradas do curso selecionado.

Dado que quero ver as matrizes curriculares cadastradas para o curso selecionado.

Quando estou na tela de Matriz Curricular.

Então visualizo uma lista com as matrizes inseridas.

2) Deve conter um link “Ver Detalhes”.

Dado que quero ver os detalhes da matriz curricular.

Quando estou na tela de Matriz Curricular.

Então clico no link “Ver Detalhes” que me direciona para a tela de detalhe da Matriz Curricular.

3) Na tela de detalhamento da Matriz Curricular deve ter uma lista com as disciplinas.

Dado que quero ver os detalhes da matriz curricular.

Quando estou na tela de Detalhes da Matriz Curricular.

Então visualizo uma tabela com os detalhes da Matriz Curricular (uma lista das disciplinas).

HU022 – ATENDIMENTO COA

SENDO um coordenador

QUERO fazer um atendimento no COA.

PARA poder auxiliar os alunos que estão tendo algum tipo de dificuldade, os alunos que tem alto potencial de Retenção e Evasão e os que estão próximos a jubilar.

The screenshot displays the SADA web application interface. The top navigation bar includes the URL 'https://www.ufpr.sada.br/', the text 'Seleção de Curso', the 'SADA' logo, and user options 'Usuário' and 'Sair'. The left sidebar contains a menu with links: 'Início', 'Importar Dados', 'Jubilamento', 'Retenção', 'Evasão', 'Desempenho Detalhado', 'Previsão de desempenho', 'Histórico do Aluno', 'Matriz Curricular', and 'Atendimentos COA' (highlighted in green). The main content area is titled 'Atendimentos COA' and features a 'Filtrar por:' dropdown menu set to 'Data mais recente'. Below this is a table with two rows of COA attendances. The table has columns for 'Data', 'Descrição', 'Aluno', 'Solicitante', 'Situação', and 'Anexo'. The first row shows an attendance on 20/09/2022 for Claudia Bastchen, with status 'Aberto' and a 'Finalizar' link. The second row shows an attendance on 12/10/2022 for Claudia Bastchen, with status 'Finalizado'. Below the table is a '+ Ver mais' link and a '+ Novo Atendimento' button. The footer of the page reads 'SADA-UFPR® Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico'.

Data	Descrição	Aluno	Solicitante	Situação	Anexo
20/09/2022	Descrição Descrição Descrição Descrição Descrição Descrição Descrição Descrição Descrição	Claudia Bastchen	Xxxxx Kkkkkk	Aberto Finalizar	
12/10/2022	Descrição Descrição Descrição Descrição Descrição Descrição Descrição Descrição Descrição	Claudia Bastchen	Xxxxx Kkkkkk	Finalizado	

FONTE: Os autores (2023).

Seleção de Curso

SADA

Usuário Sair

< Atendimentos COA

Atendimentos COA

Data do atendimento

dd/mm/aaaa

Descrição

Em poucas palavras descreva o problema.

Aluno:

GRR20200002

Professor (es) responsável pelo atendimento

Tipo de desempenho

+ Professor

Inserir Anexo

Relato GRR20200002

Encaminhar

SADA-UFPR© Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico

FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Em “Atendimentos COA” deve ter um filtro.
- 2) Em “Atendimentos COA”, na tabela deve ter um link “Finalizar”, para os atendimentos abertos.
- 3) Em “Atendimentos COA” deve ter um link “Ver mais”.
- 4) Em novo atendimento deve ter um filtro de seleção da data de solicitação do atendimento no COA.
- 5) Deve ter um link ‘Novo Atendimento’ para adicionar um atendimento do COA.
- 6) Em novo atendimento deve ter um campo para inserir a descrição do atendimento.
- 7) Em novo atendimento deve ter um campo para inserir o GRR do aluno para o atendimento.
- 8) Em novo atendimento deve ter um campo para inserir o professor solicitante do chamado.

- 9) Em novo atendimento deve ter um link '+ Solicitante' para adicionar mais de um professor solicitante.
- 10) Em novo atendimento deve ter um link 'Inserir Anexo', para inserir anexos caso precise.
- 11) Em novo atendimento deve ter um campo que apresente todos os anexos inseridos.
- 12) Em novo atendimento deve ter um botão 'Encaminhar' o qual encaminha a solicitação após todos os campos obrigatórios preenchidos.
- 13) Deve ter um link 'Atendimentos solicitados' onde mostra uma lista com todos os atendimentos solicitados e em aberto.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero fazer a solicitação de um atendimento
E estou na tela de Atendimento COA.
E estou autenticado como um usuário coordenador.

- 1) Em "Atendimentos COA" deve ter um filtro.

Dado que quero filtrar os atendimentos por: Data mais recente, Data mais antiga.
Quando estou na página "Atendimentos Solicitados".
Então clico no filtro desejado.

- 2) Em "Atendimentos COA", na tabela deve ter um link "Finalizar", para os atendimentos abertos.

Dado que quero finalizar um atendimento em Situação "Aberto".
Quando clico no link "Finalizar" na página "Atendimentos Solicitados".
Então o sistema abre um aviso "Realmente deseja finalizar este atendimento?", para após o "OK" finalizar efetivamente.

- 3) Em "Atendimentos COA" deve ter um link "Ver mais".

Dado que quero ver mais atendimentos que não aparecem na tela devido a quantidade ser mais que 10.
Quando estou na página "Atendimentos Solicitados".

Então clico no link “Ver mais”.

- 4) Em novo atendimento deve ter um campo de seleção da data de solicitação do atendimento no COA.

Dado que acessei a tela de Atendimento ao COA.

Quando clicar no campo de seleção de data.

Então abre um calendário para inserir a data de solicitação.

- 5) Deve ter um link ‘Novo Atendimento’ para adicionar um atendimento do COA.

Dado que quero cadastrar um novo atendimento do COA.

Quando seleciono o link “Novo atendimento”.

Então aparece um formulário para iniciar o novo atendimento.

- 6) Em novo atendimento deve ter um campo para inserir a descrição do atendimento.

Dado que acessei a tela de Atendimento ao COA.

Quando clicar no campo descrição.

Então consiga escrever um breve texto sobre o problema em questão.

- 7) Em novo atendimento deve ter um campo para inserir o GRR do aluno para o atendimento.

Dado que quero selecionar o aluno para atendimento.

Quando insiro o GRR.

Então aparece o aluno cadastrado com aquele GRR para ser selecionado.

- 8) Em novo atendimento deve ter um campo para inserir o professor solicitante do chamado.

Dado que quero selecionar o professor solicitante.

Quando insiro o nome do professor.

Então aparece o nome dos professores cadastrados para ser selecionado.

- 9) Em novo atendimento deve ter um link ‘+ Solicitante’ para adicionar mais de um professor solicitante.

Dado que quero cadastrar mais um solicitante.
Quando adiciono um solicitante.
Então clico no link para adicionar mais um solicitante.

10)Em novo atendimento deve ter um link 'Inserir Anexo', para inserir anexos caso precise.

Dado que quero anexar arquivos.
Quando cadastrar o atendimento.
Então clico no link 'Inserir Anexo' que irá abrir a tela de procura do arquivo no computador.

11)Em novo atendimento deve ter um campo que apresente todos os anexos inseridos.

Dado que inseri um anexo.
Quando
Então aparecerá todos os anexos inseridos.

12)Em novo atendimento deve ter um botão 'Encaminhar' o qual encaminha a solicitação após todos os campos obrigatórios preenchidos.

Dado que desejo fazer o encaminhamento do atendimento.
Quando preenchi todos os campos obrigatórios.
Então clico no botão 'Encaminhar' para a solicitação chegar ao COA.

13)Deve ter um link 'Atendimentos solicitados' onde mostra uma lista com todos os atendimentos solicitados e em aberto.

Dado que queira visualizar todas as solicitações de atendimento ao COA em aberto.
Quando estou na página de solicitação de atendimento.
Então clico no link 'Atendimentos Solicitados' para visualizar a tabela com os atendimentos ao COA em aberto.

HU023 – ACESSO EXCLUSIVO DO ADMINISTRADOR

SENDO um Usuário administrador

QUERO uma visualizar os cursos cadastrados e os usuários cadastrados.

PARA poder ter controle de todos os cadastros feitos.

https://www.ufpr.sada.br/

Seleção de Curso SADA > Acesso Administrador Usuário Sair

Bem vindo ao Sistema de Análise do Desempenho Acadêmico

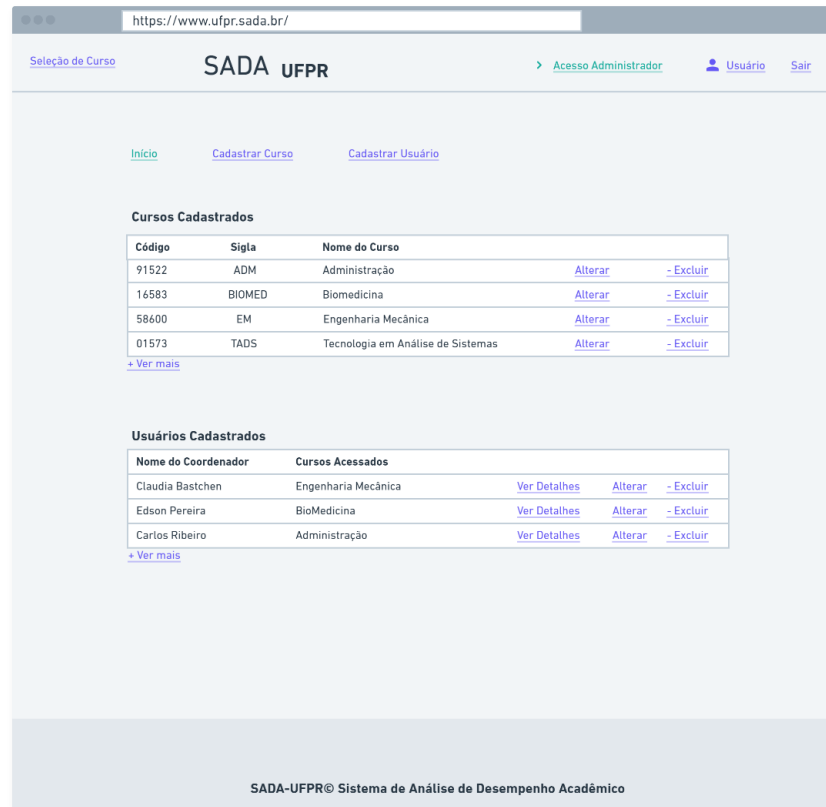
Selecione o curso para as análises desejadas:

Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Confirmar

SADA-UFPR© Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico

FONTE: Os autores (2023).



FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter uma tabela com todos os cursos cadastrados.
- 2) Deve conter uma tabela com todos os usuários cadastrados.
- 3) Deve ter um link “Ver mais”.
- 4) Deve ter um link “Alterar” nas duas tabelas.
- 5) Deve ter um link “- Excluir” nas duas tabelas.
- 6) Deve conter um link “Ver Detalhes” na tabela de Usuários Cadastrados.
- 7) Deve conter um link “Cadastrar Curso”.
- 8) Deve conter um link “Cadastrar Usuário”.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero ver os cursos e os usuários cadastrados
E estou na tela inicial do administrador.
E estou autenticado como um usuário administrador.

1) Deve conter uma tabela com todos os cursos cadastrados.

Dado que quero visualizar todos os cursos cadastrados.

Quando estou na página inicial do Administrador.

Então acesso a página inicial do administrador.

2) Deve conter uma tabela com todos os usuários cadastrados.

Dado que quero visualizar todos os usuários cadastrados.

Quando estou na página inicial do Administrador.

Então acesso a página inicial do administrador.

3) Deve ter um link “Ver mais”.

Dado que quero ver mais informações da tabela que não aparecem na tela devido a quantidade ser mais que 10.

Quando estou na página inicial do Administrador.

Então clico no link “Ver mais”.

4) Deve ter um link “Alterar” nas duas tabelas.

Dado que quero alterar informações contida na tabela.

Quando estou na tabela Cursos Cadastrados ou Usuários Cadastrados na página inicial do Administrador.

Então clico no link “Alterar”.

5) Deve ter um link “- Excluir” nas duas tabelas.

Dado que quero excluir um curso ou um usuário cadastrado.

Quando seleciono o link “- Excluir” contido na tabela do Curso e/ou Usuário cadastrado.

Então o sistema abre um aviso “Realmente deseja excluir este Curso ou Usuário?”, para após o “OK” excluir efetivamente.

6) Deve conter um link “Ver Detalhes” na tabela de Usuários Cadastrados.

Dado que quero ver o cadastro completo do usuário.

Quando seleciono o link “Ver Detalhes” contido na tabela do Usuário cadastrado.

Então o sistema abre uma página com o cadastro completo do usuário.

7) Deve conter um link “Cadastrar Curso”.

Dado que quero cadastrar um novo curso.

Quando seleciono o link “Cadastrar Curso” contido na tela inicial do Administrador.

Então o sistema abre a página de cadastro de um novo curso.

8) Deve conter um link “Cadastrar Usuário”.

Dado que quero cadastrar um novo usuário.

Quando seleciono o link “Cadastrar Usuário” contido na tela inicial do Administrador.

Então o sistema abre a página de cadastro de um novo usuário.

REGRAS DE NEGÓCIO DA HISTÓRIA:

R1 – Em cada tabela deve ser apresentado apenas cinco linhas na tela inicial.

HU024 – CADASTRAR CURSO

SENDO um Usuário administrador

QUERO uma tela onde seja possível visualizar as matrizes curriculares cadastradas

PARA poder ver todas as matrizes curriculares cadastradas e ver os detalhes.

A imagem mostra a interface de usuário do sistema SADA UFPR. No topo, há uma barra de navegação com o endereço "https://www.ufpr.sada.br/" e links para "Seleção de Curso", "Acesso Administrador", "Usuário" e "Sair". Abaixo, há uma barra com links para "Início", "Cadastrar Curso" (destacado) e "Cadastrar Usuário". O título principal da seção é "Cadastrar cursos".

Existem três campos de entrada:

- Código do Curso:** Contém o valor "91522".
- Sigla:** Contém o valor "ADM".
- Nome do Curso:** Contém o valor "Administração".

À direita dos campos, há um botão verde com o texto "Criar novo curso". No rodapé, há o texto "SADA-UFPR© Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico".

FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter um campo para inserir o código do curso.
- 2) Deve ter um campo para inserir a sigla do curso.
- 3) Deve conter um campo para inserir o nome do curso.
- 4) Deve conter um botão "Criar novo curso".

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero criar um novo curso

E estou na tela de cadastrar cursos.
E estou autenticado como um usuário administrador.

1) Deve conter um campo para inserir o código do curso.

Dado que quero inserir o código do curso.

Quando estou na tela Cadastrar Curso.

Então posso inserir o código do curso.

2) Deve ter um campo para inserir a sigla do curso.

Dado que quero inserir a sigla do curso.

Quando estou na tela Cadastrar Curso.

Então posso inserir a sigla do curso.

3) Deve conter um campo para inserir o nome do curso.

Dado que quero inserir o nome do curso.

Quando estou na tela Cadastrar Curso.

Então posso inserir o nome do curso.

4) Deve conter um botão “Criar novo curso”.

Dado que quero criar um novo curso.

Quando preenchi todos os campos obrigatórios na tela de Cadastrar Curso.

Então clico no botão ‘Cadastrar Curso’ para criar efetivamente.

HU025 – CADASTRAR USUÁRIO

SENDO um Usuário administrador

QUERO uma tela onde seja possível cadastrar um novo usuário “coordenador”

PARA ele poder ter acesso ao curso ou cursos, que o mesmo coordena

A imagem mostra a interface web do sistema SADA UFPR para o cadastro de usuários. No topo, há uma barra de navegação com o endereço 'https://www.ufpr.sada.br/' e links para 'Seleção de Curso', 'Acesso Administrador', 'Usuário' e 'Sair'. Abaixo, há uma barra com links para 'Início', 'Cadastrar Curso' e 'Cadastrar Usuário'. O título principal da seção é 'Cadastrar usuários'. O formulário contém os seguintes campos:

- Nome:** Um campo de texto com o valor 'Claudia Bastchen'.
- Cursos de Acesso:** Um campo de texto com o valor 'Engenharia Mecânica' e um link '+ Adicionar mais'.
- E-mail:** Um campo de texto com o valor 'claudia.bastchen@ufpr.br'.
- Telefone:** Um campo de texto com o valor '(41) 9 9999-9999'.
- GRR:** Um campo de texto com o valor 'GRR20200000'.
- CPF:** Um campo de texto com o valor '00000000000'.
- Senha:** Um campo de texto com o valor 'Primeira senha de acesso é SADA@123'.

Na base do formulário, há um botão verde com o texto 'Criar novo usuário'. Na rodapé da página, há o texto 'SADA-UFPR© Sistema de Análise de Desempenho Acadêmico'.

FONTE: Os autores (2023).

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO:

- 1) Deve conter um campo para colocar o nome do usuário.
- 2) Deve conter um filtro para selecionar os cursos de acesso do usuário.
- 3) Deve conter um link “Adicionar mais”.
- 4) Deve conter um Campo para colocar o e-mail do usuário.
- 5) Deve conter um Campo para colocar o GRR do usuário.
- 6) Deve conter um Campo para colocar o CPF do usuário.
- 7) Deve conter um informe da senha de primeiro acesso.
- 8) Deve conter um botão “Criar Novo Usuário”.

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO - DETALHAMENTO:

Critério de contexto (Válido como premissa para todos os critérios):

Dado que quero ver as previsões de desempenho
E estou na tela de previsões de desempenho.
E estou autenticado como um usuário coordenador.

1) Deve conter um campo para colocar o nome do usuário.

Dado que quero inserir o nome do usuário.
Quando estou na tela Cadastrar Usuário.
Então posso inserir o nome do usuário.

2) Deve conter um filtro para selecionar os cursos de acesso do usuário.

Dado que quero selecionar o curso que usuário pode ter acesso.
Quando estou na tela Cadastrar Usuário.
Então posso selecionar um curso já cadastrado.

3) Deve conter um link “Adicionar mais”.

Dado que quero selecionar mais que um curso que usuário pode ter acesso.
Quando estou na tela Cadastrar Usuário.
Então posso clicar no link “Adicionar mais”.

4) Deve conter um Campo para colocar o e-mail do usuário.

Dado que quero inserir o e-mail do usuário.
Quando estou na tela Cadastrar Usuário.
Então posso inserir o e-mail do usuário.

5) Deve conter um Campo para colocar o GRR do usuário.

Dado que quero inserir o GRR do usuário.
Quando estou na tela Cadastrar Usuário.
Então posso inserir o GRR do usuário.

6) Deve conter um Campo para colocar o CPF do usuário.

Dado que quero inserir o CPF do usuário.
Quando estou na tela Cadastrar Usuário.
Então posso inserir o CPF do usuário.

7) Deve conter um informe da senha de primeiro acesso.

Dado que quero passar a senha do primeiro acesso ao usuário criado.

Quando estou na tela Cadastrar Usuário.

Então posso visualizar a senha do primeiro acesso do usuário.

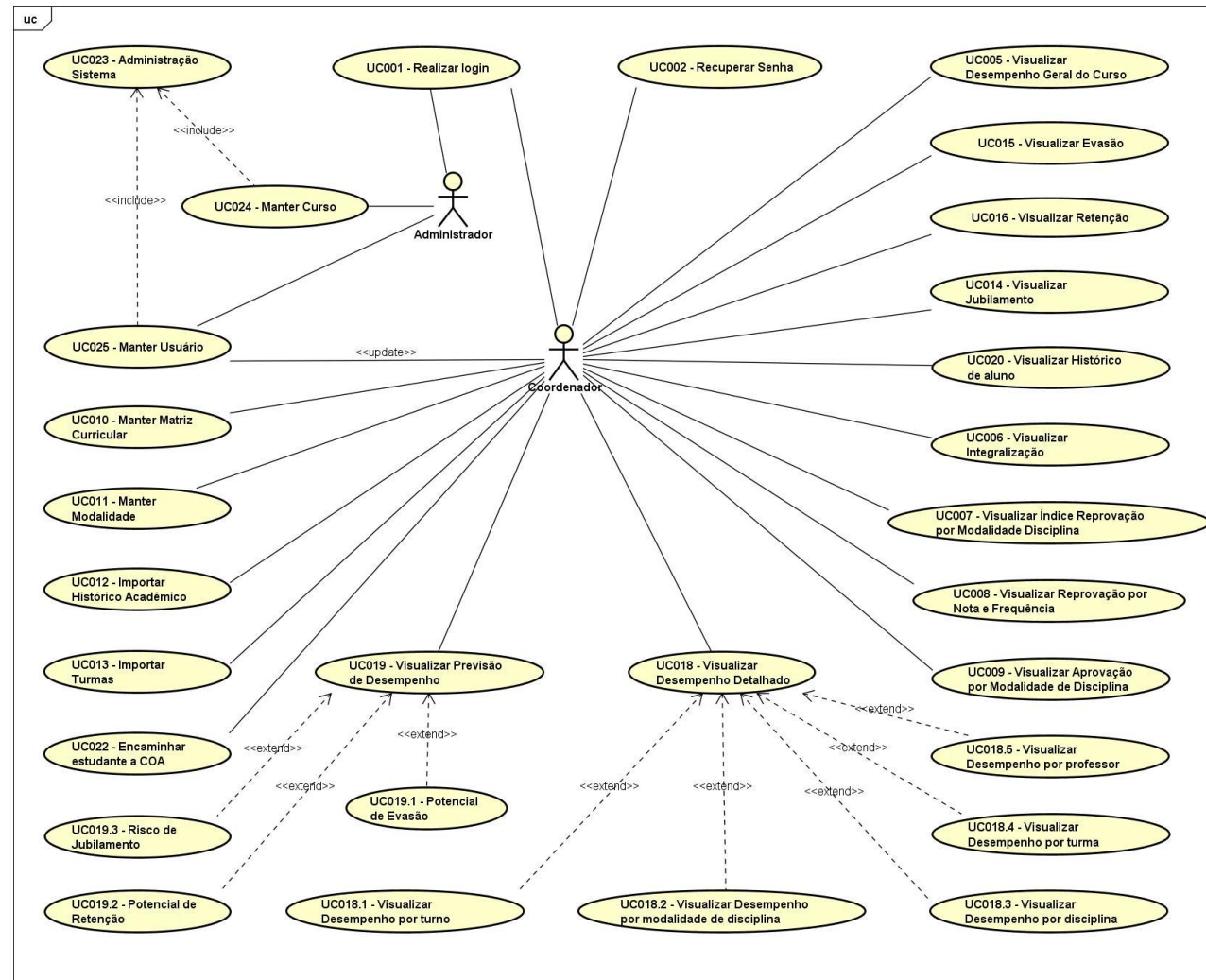
8) Deve conter um botão “Criar Novo Usuário”.

Dado que quero criar um novo usuário.

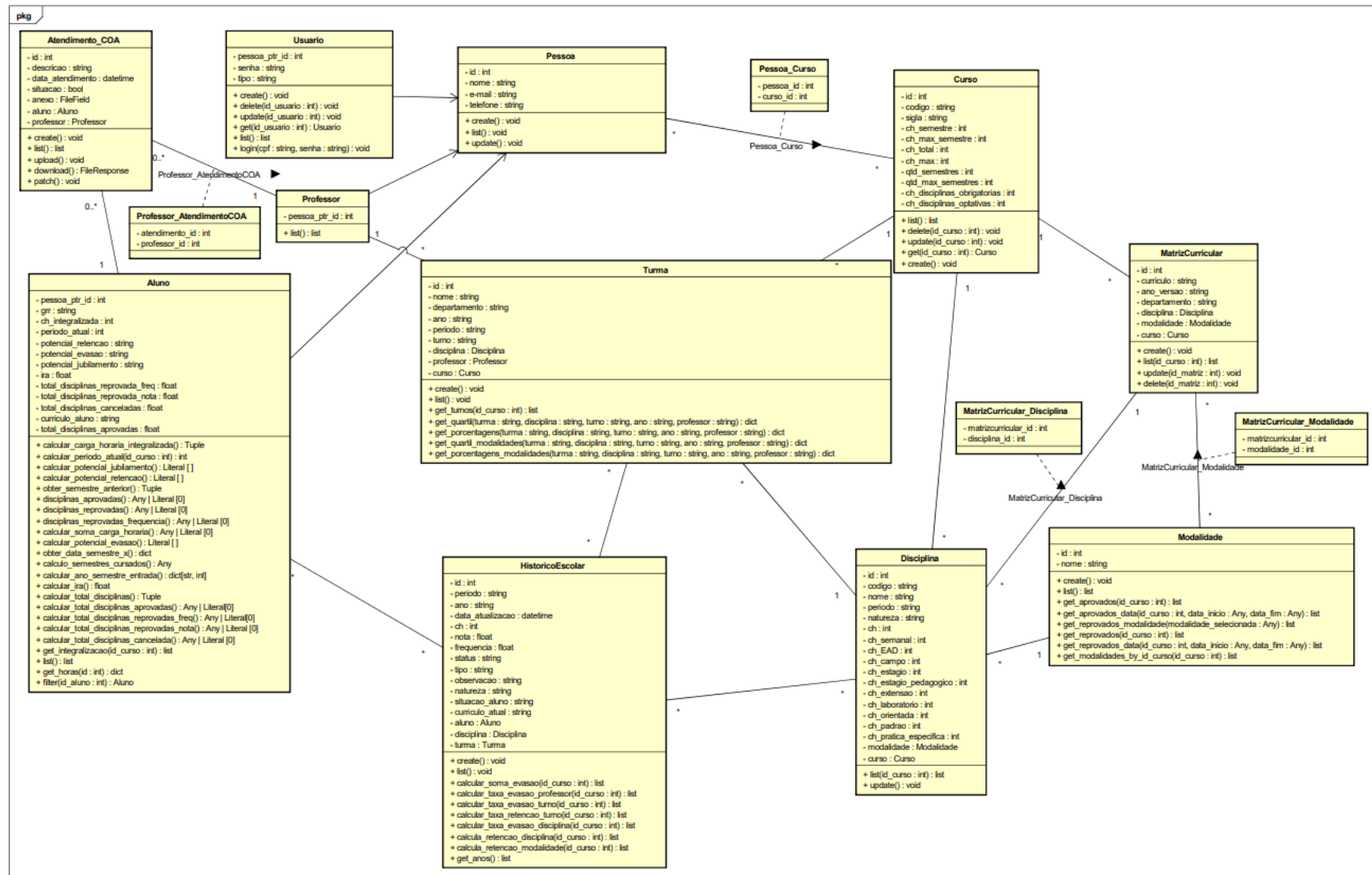
Quando preenchi todos os campos obrigatórios na tela de Cadastrar Usuário.

Então clico no botão ‘Cadastrar Novo Usuário’ para criar efetivamente.

APÊNDICE B - DIAGRAMA DE CASOS DE USO

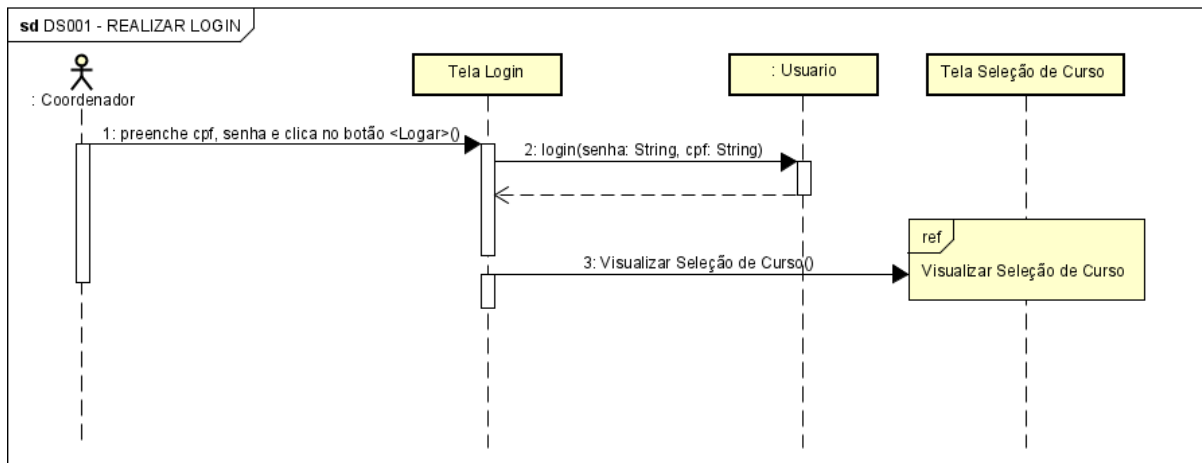


APÊNDICE C – DIAGRAMA DE CLASSES

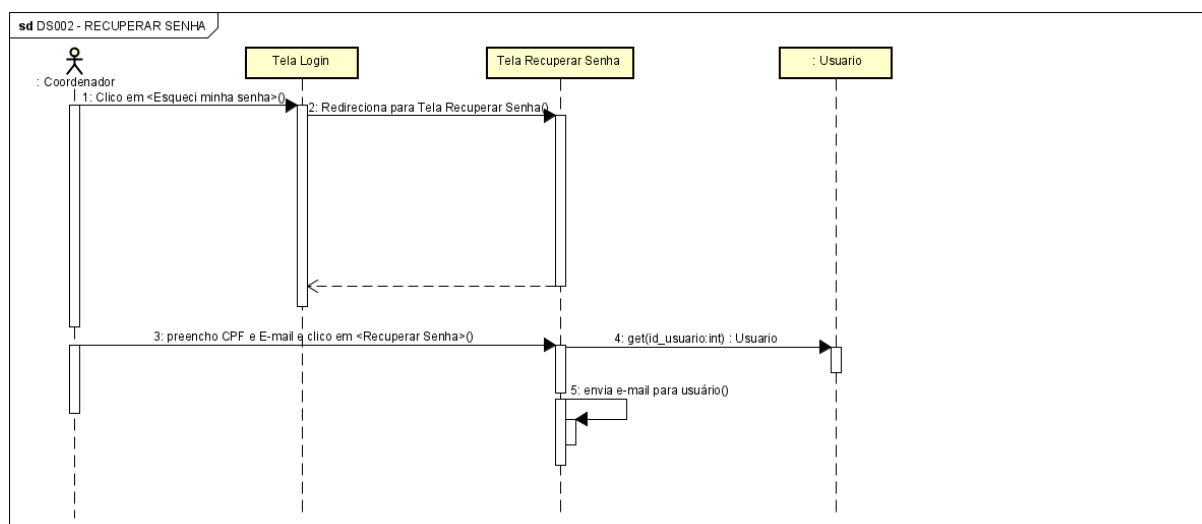


APÊNDICE D – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

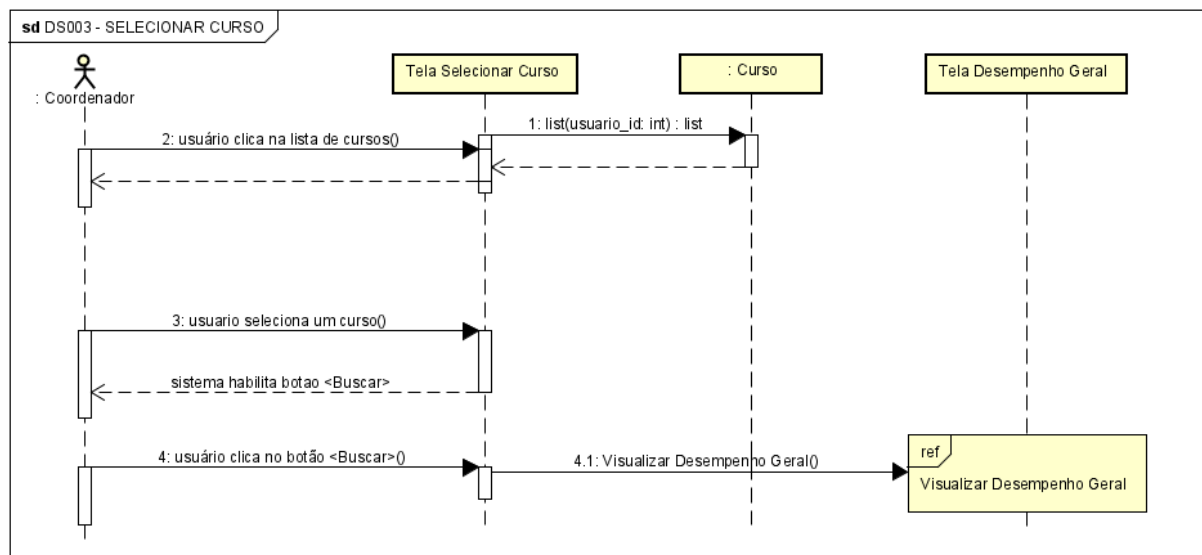
DS001 – REALIZAR LOGIN



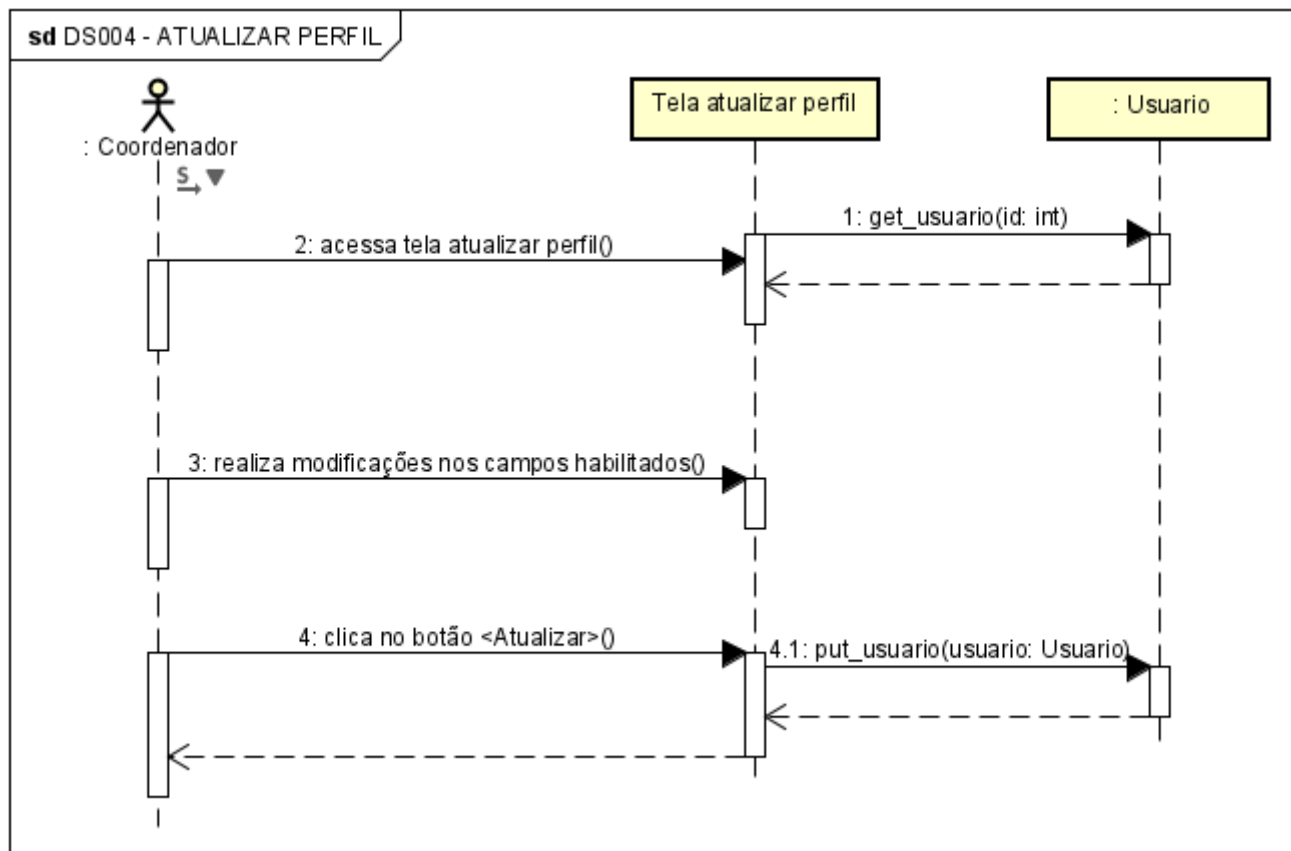
DS002 – RECUPERAR SENHA



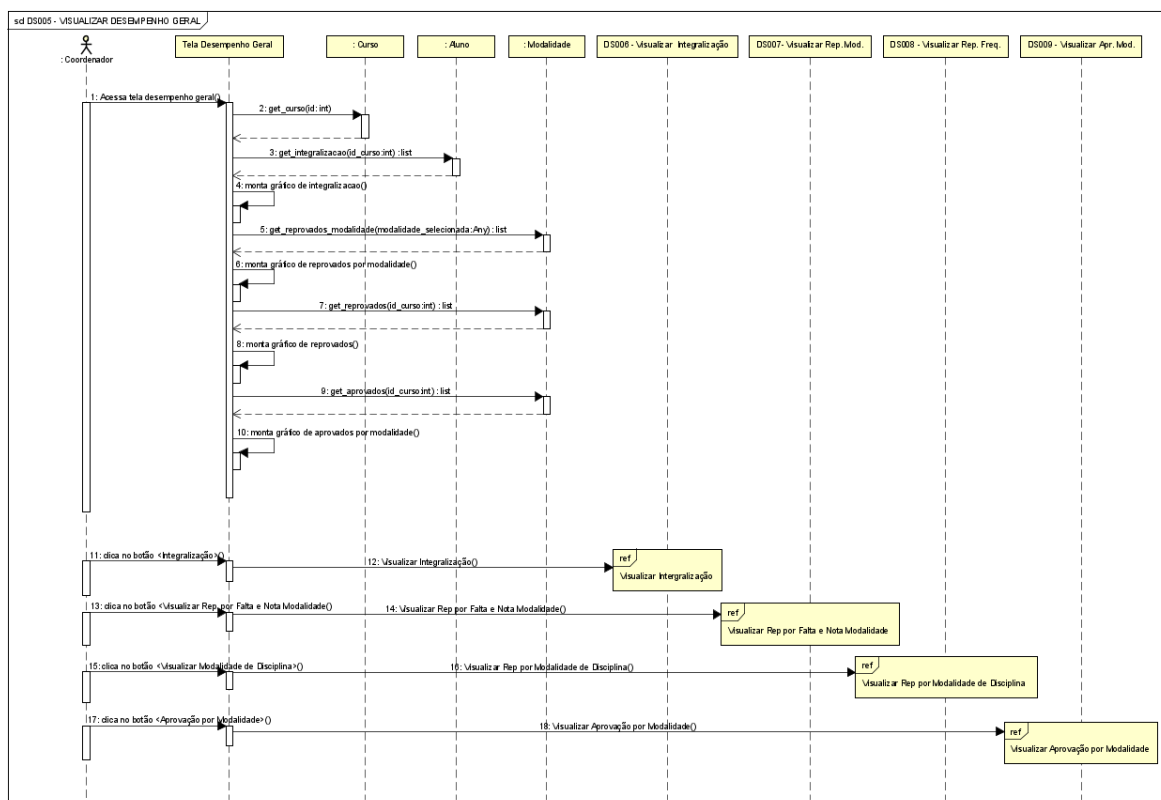
DS003 – SELECIONAR CURSO



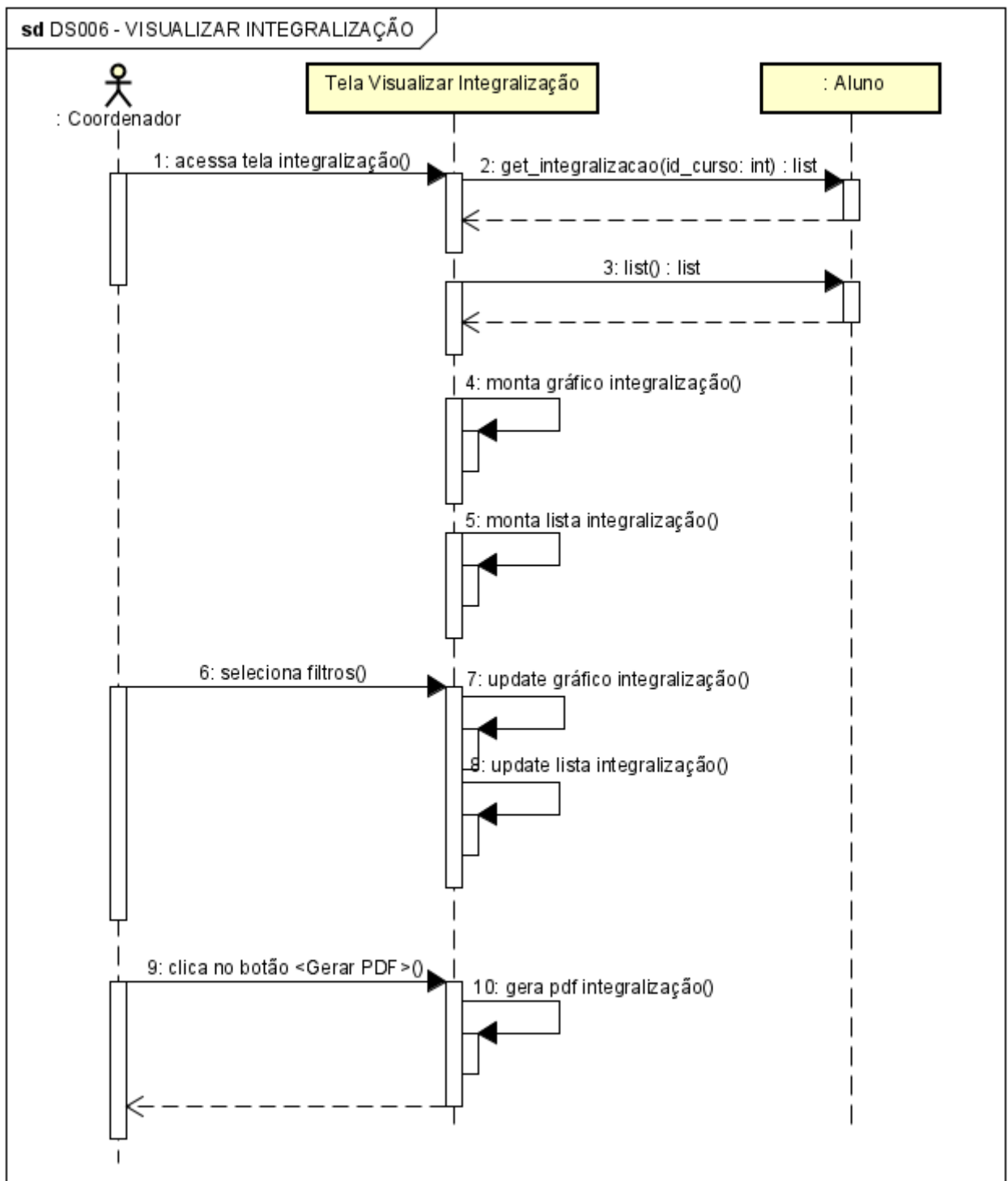
DS004 – ATUALIZAR PERFIL



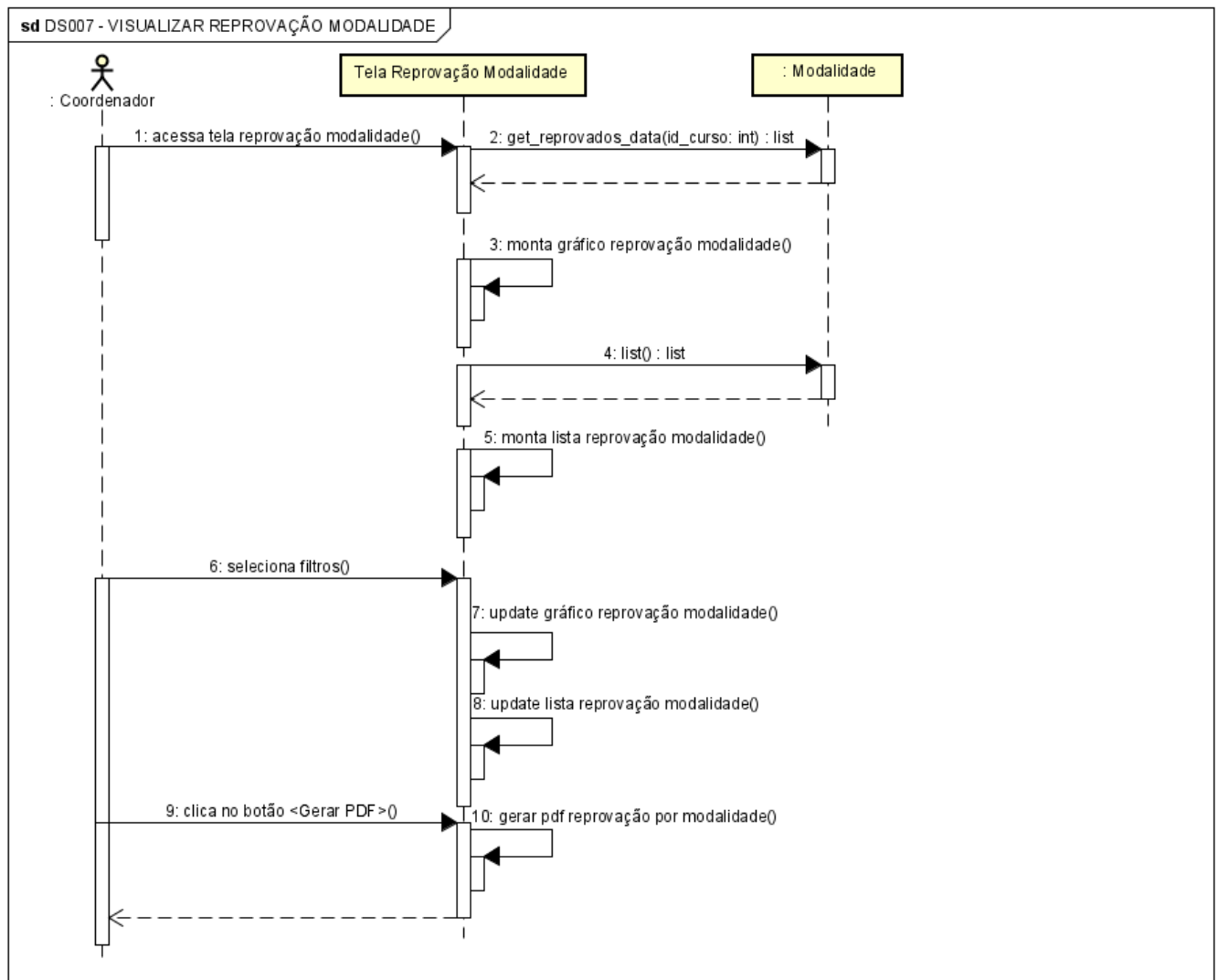
DS005 – Visualizar Desempenho Geral



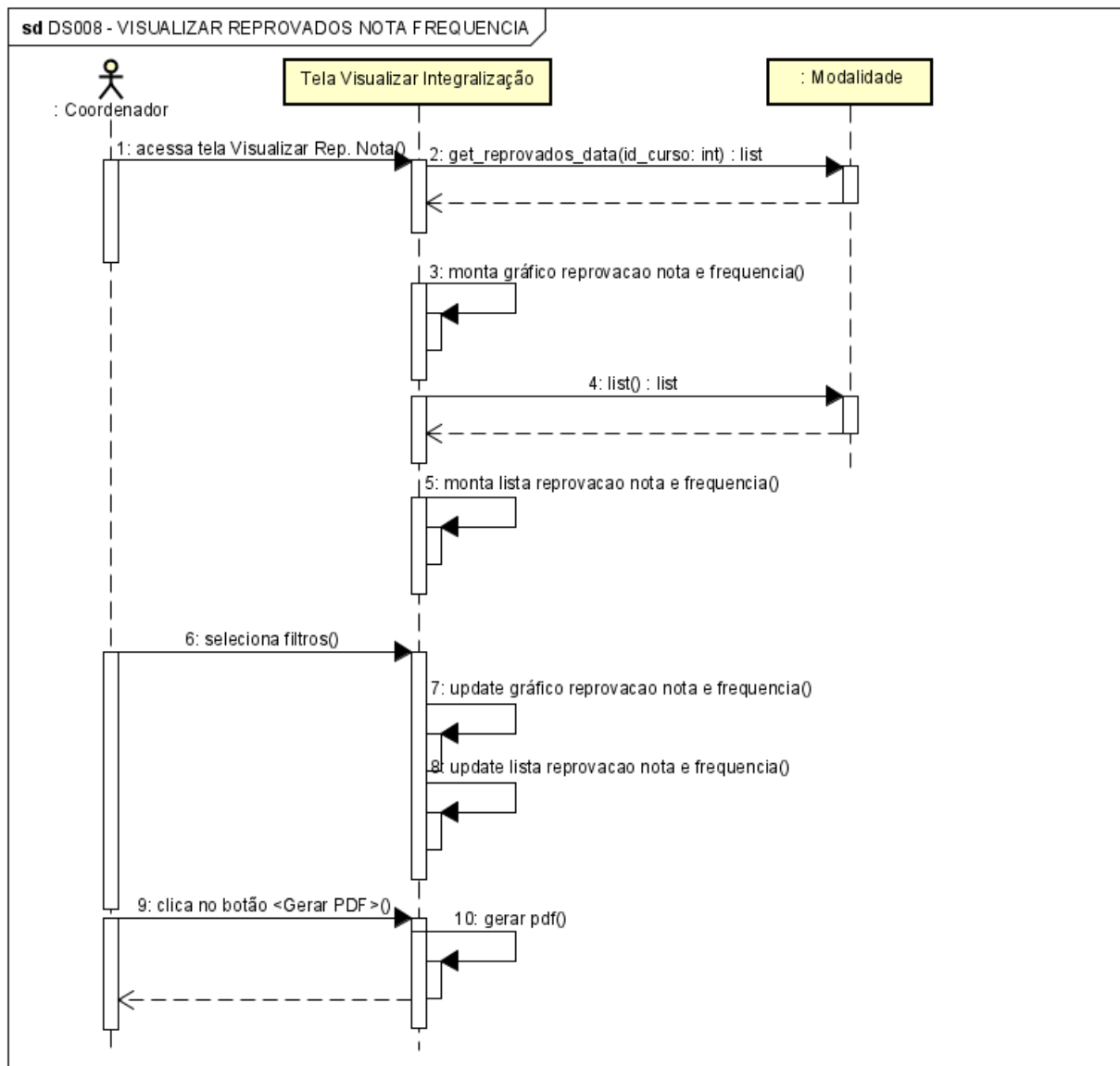
DS006 – VISUALIZAR INTEGRALIZAÇÃO



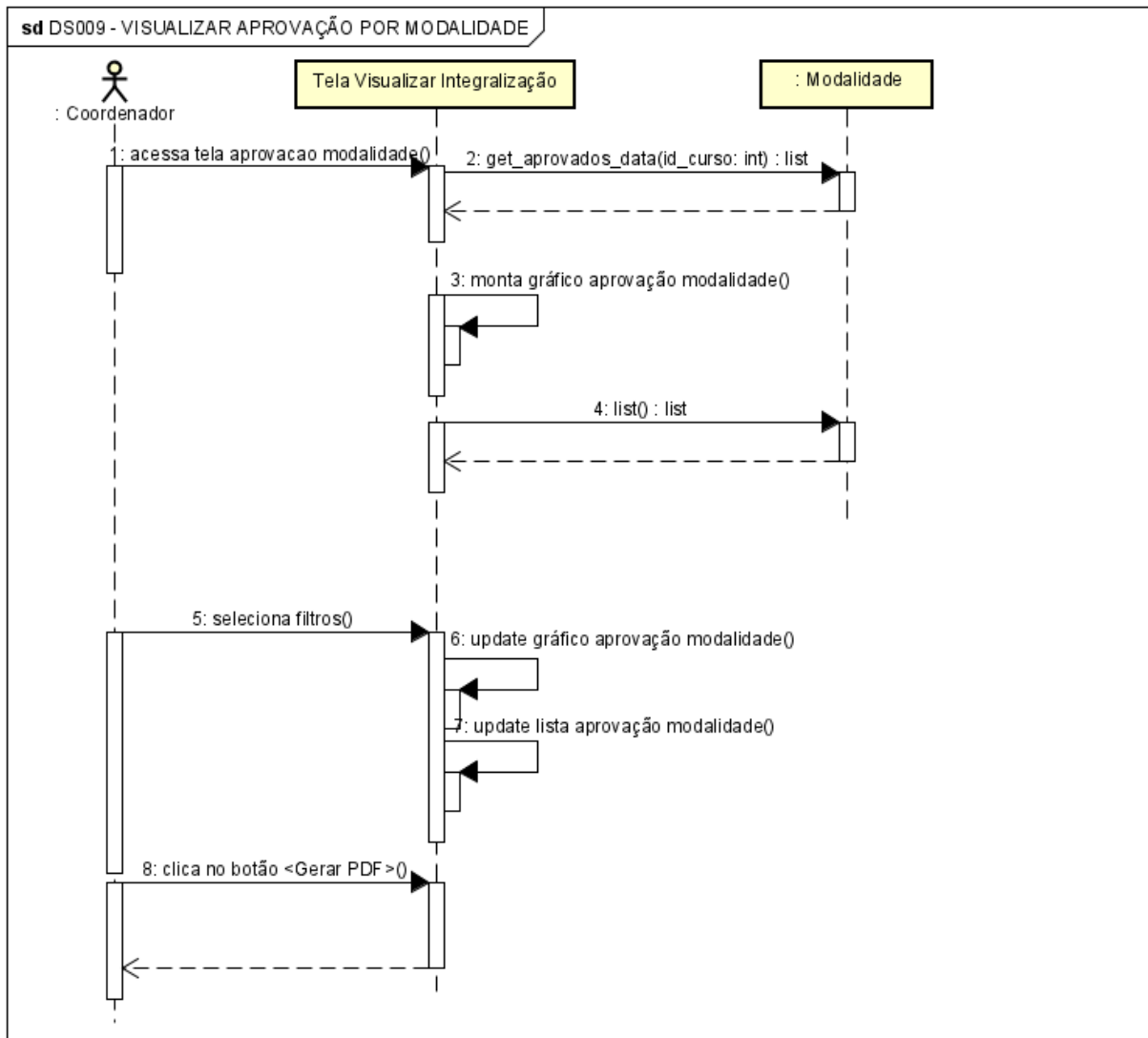
DS007 - VISUALIZAR REPROVAÇÃO MODALIDADE



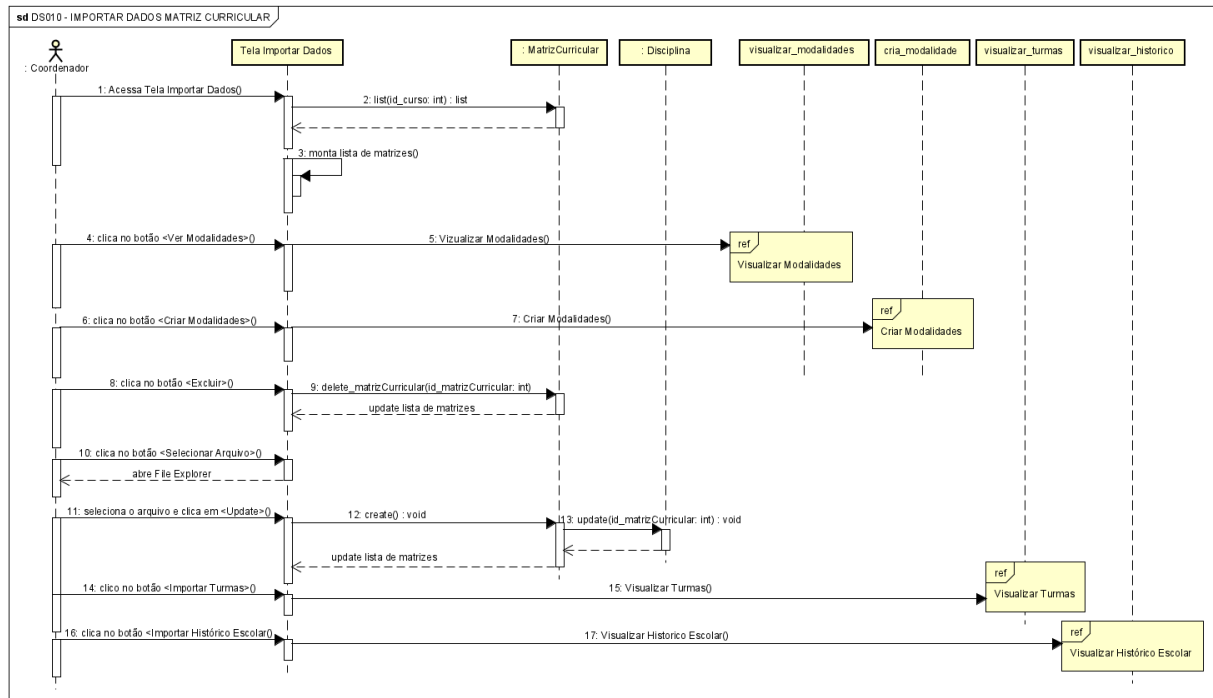
DS008 – VISUALIZAR REPROVADOS NOTA FREQUENCIA



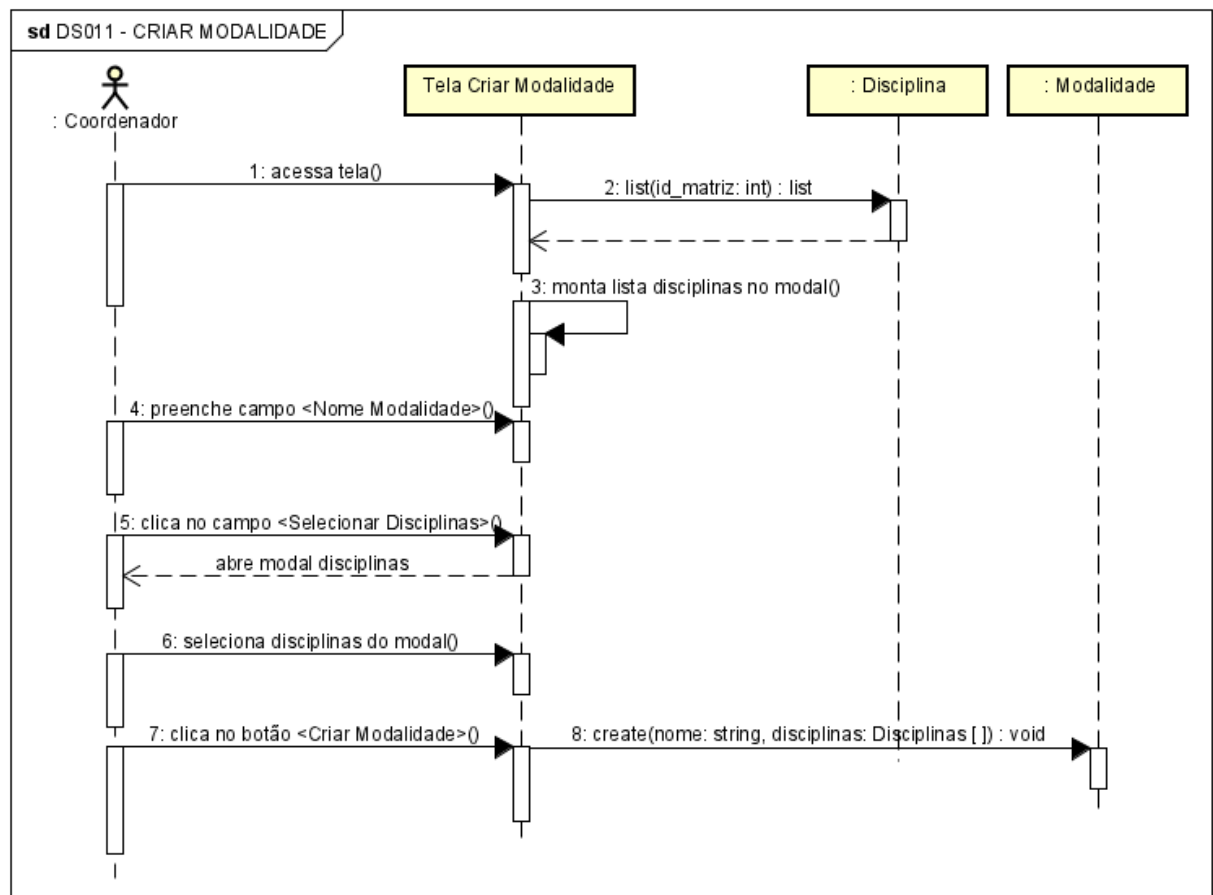
DS009 – VISUALIZAR APROVAÇÃO POR MODALIDADE



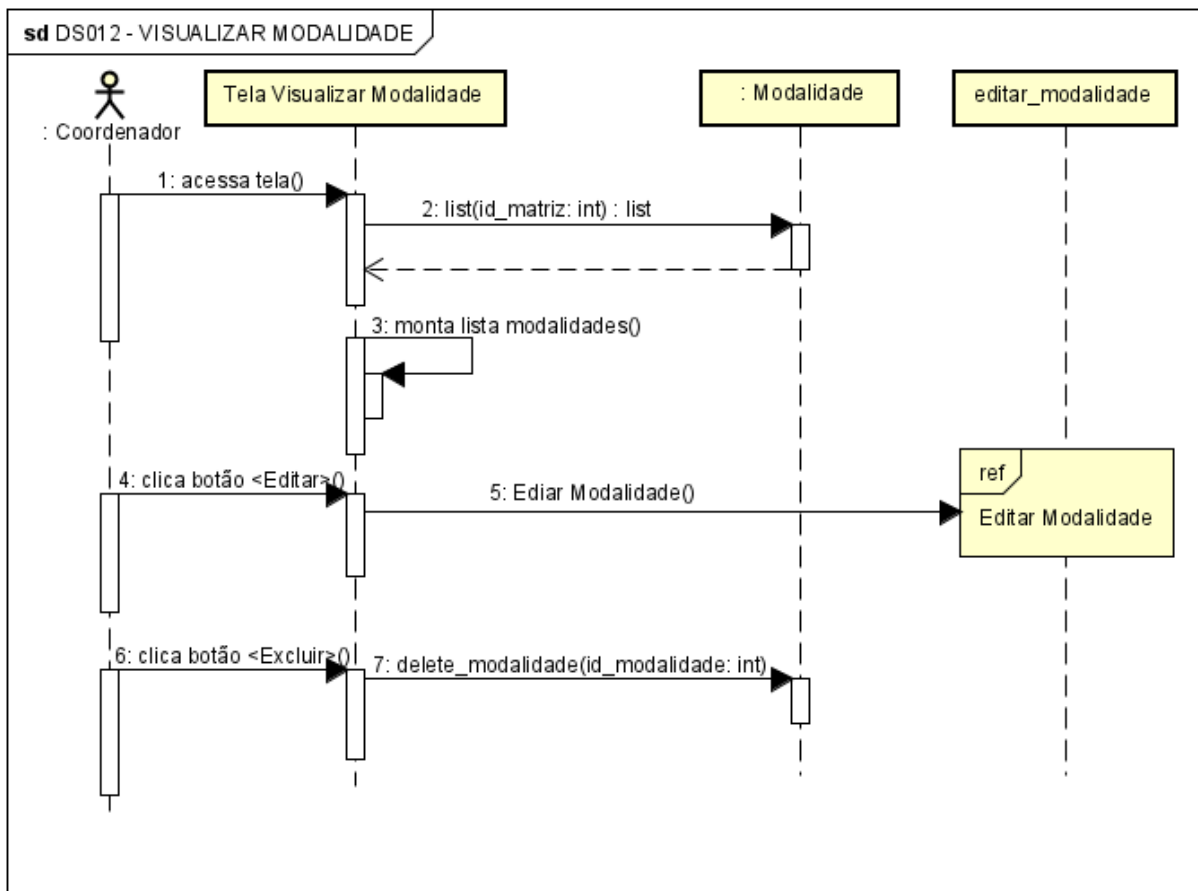
DS010 – IMPORTAR DADOS MATRIZ CURRICULAR



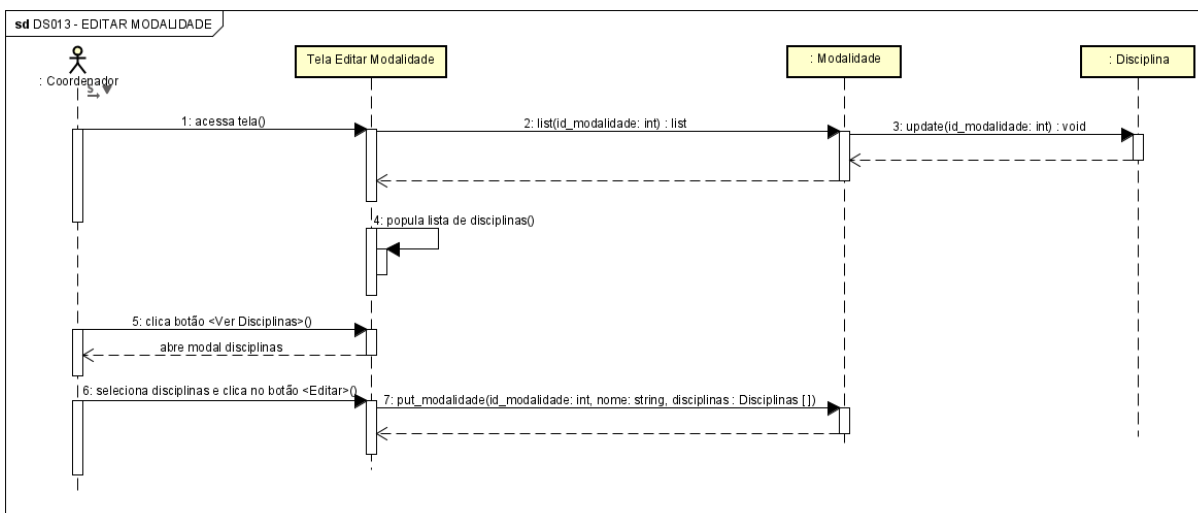
DS011 – CRIAR MODALIDADE



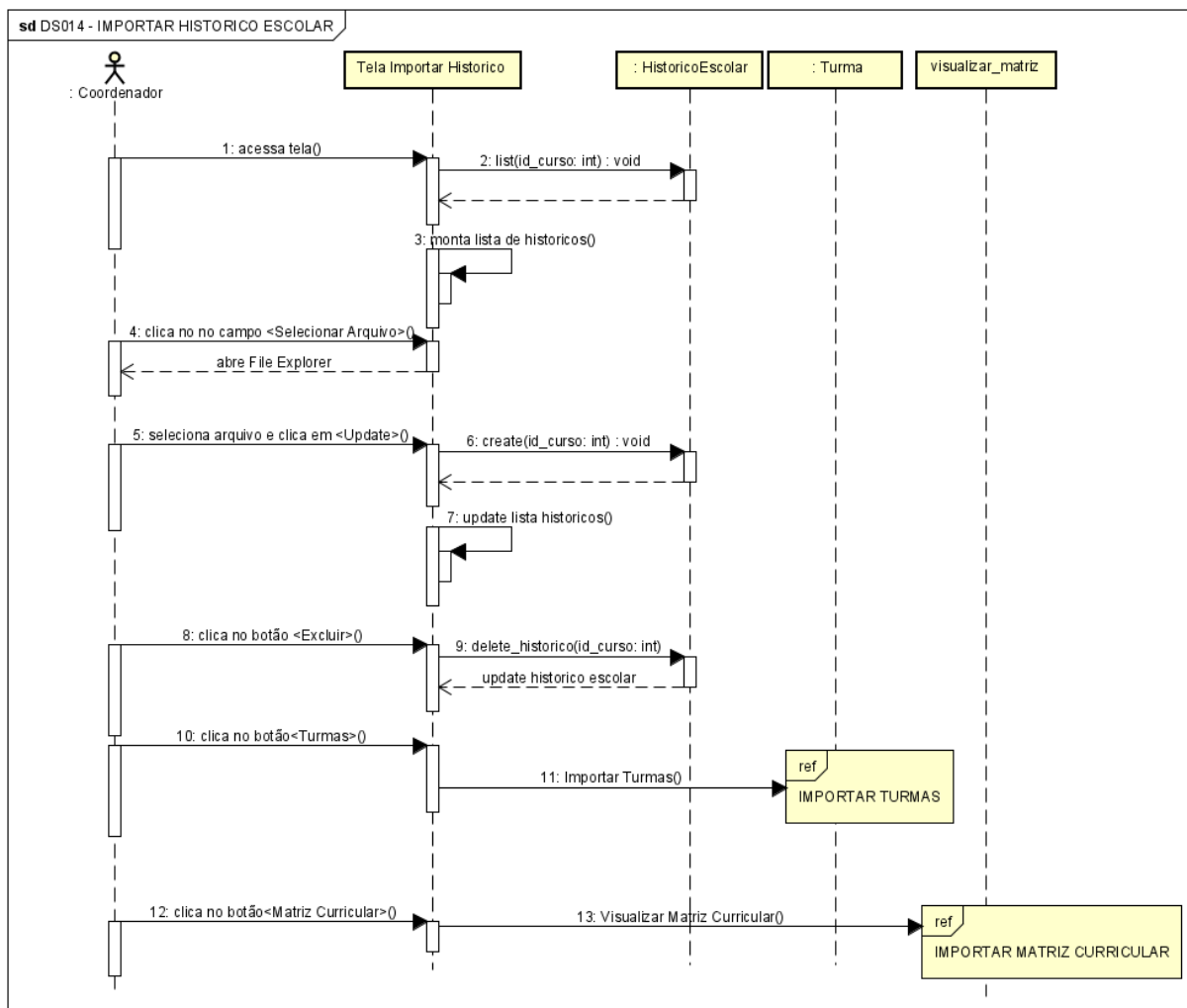
DS012 – VISUALIZAR MODALIDADE



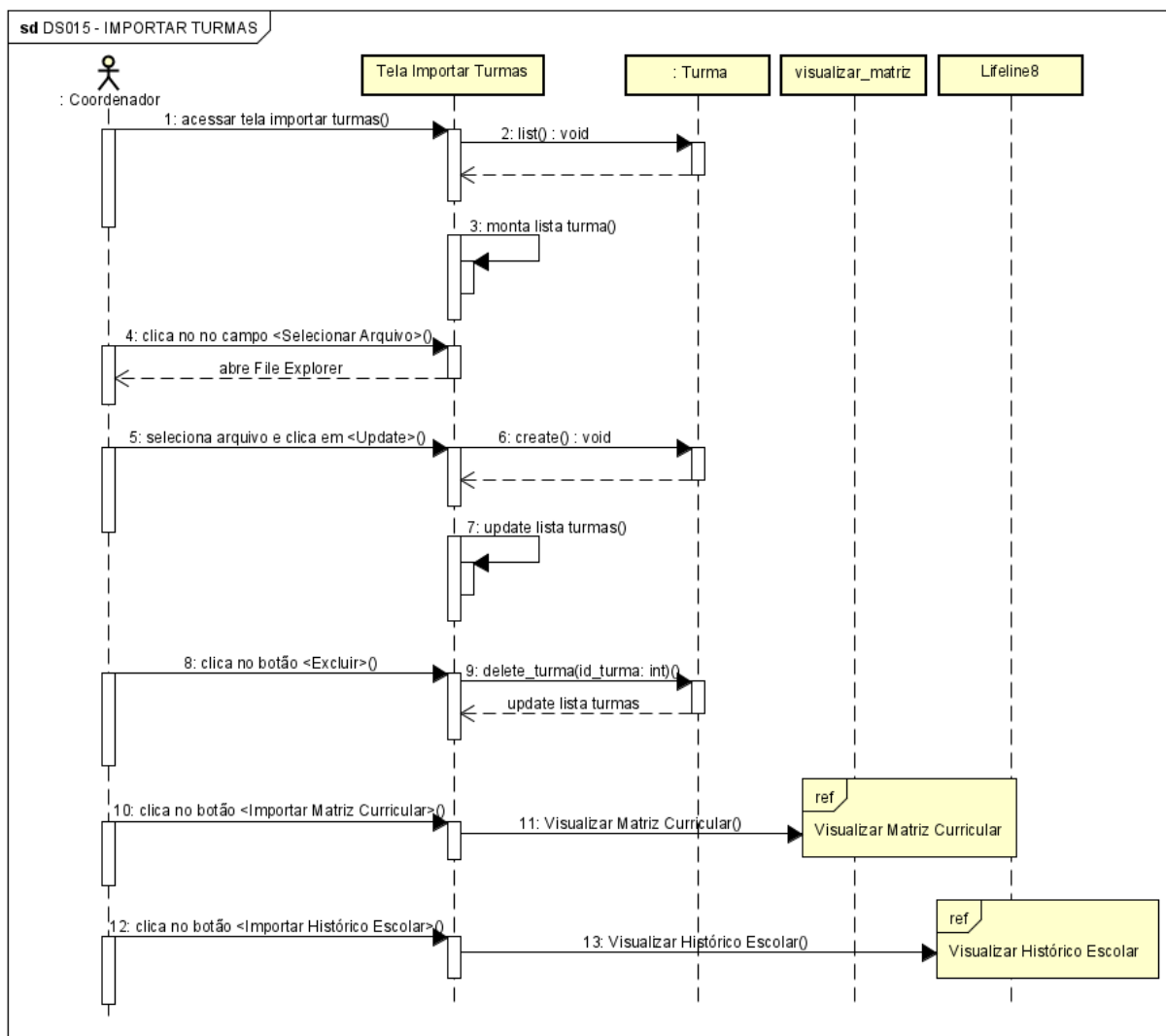
DS013 – EDITAR MODALIDADE



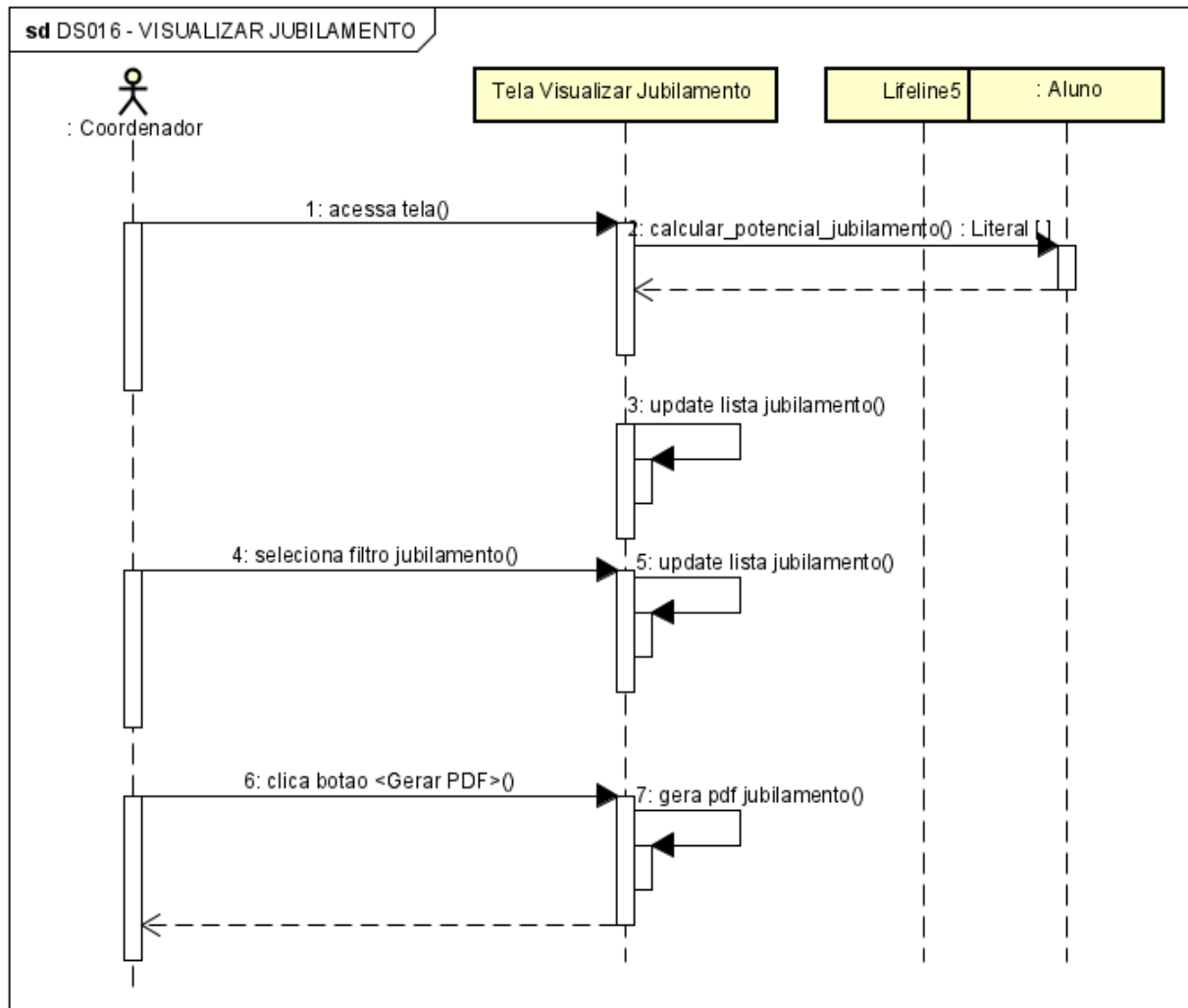
DS014 – IMPORTAR HISTORICO ESCOLAR



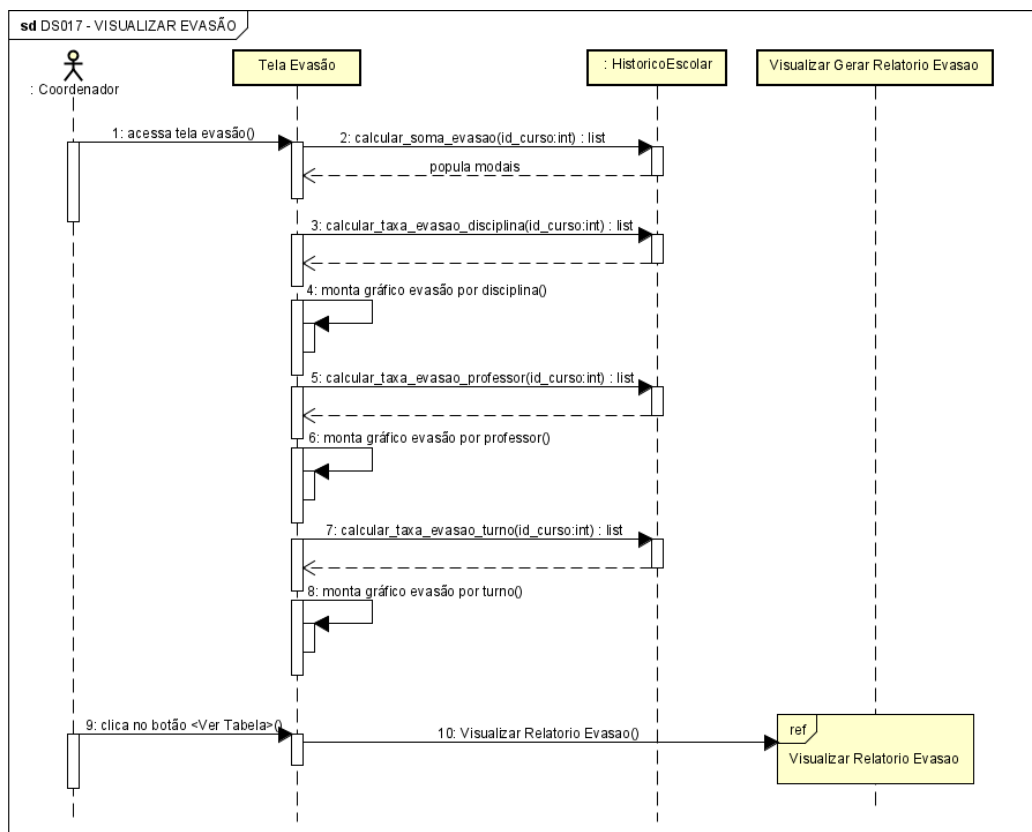
DS015 – IMPORTAR TURMAS



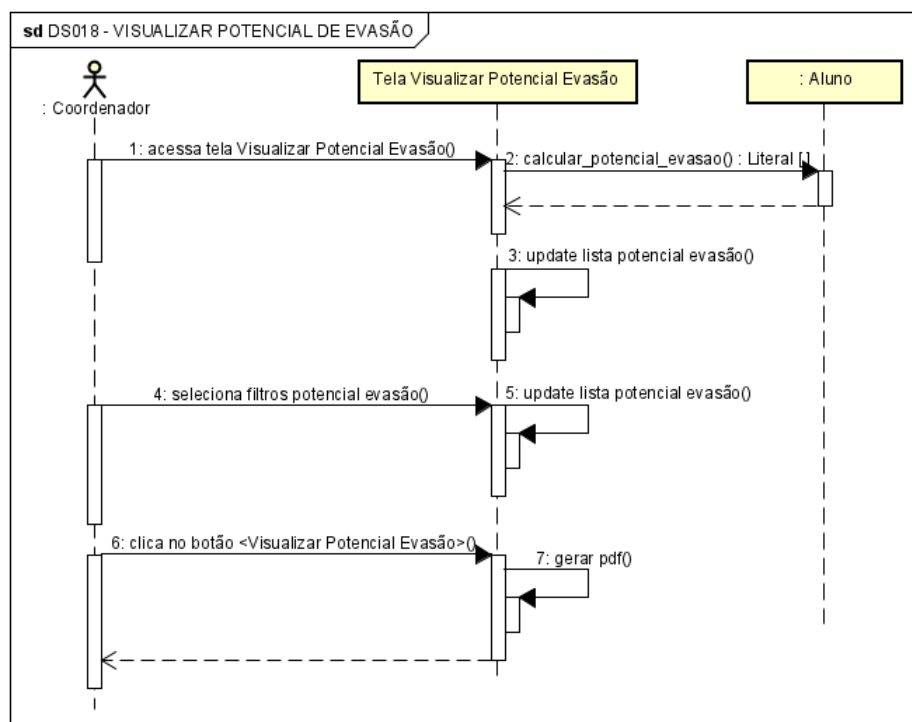
DS016 – VISUALIZAR JUBILAMENTO



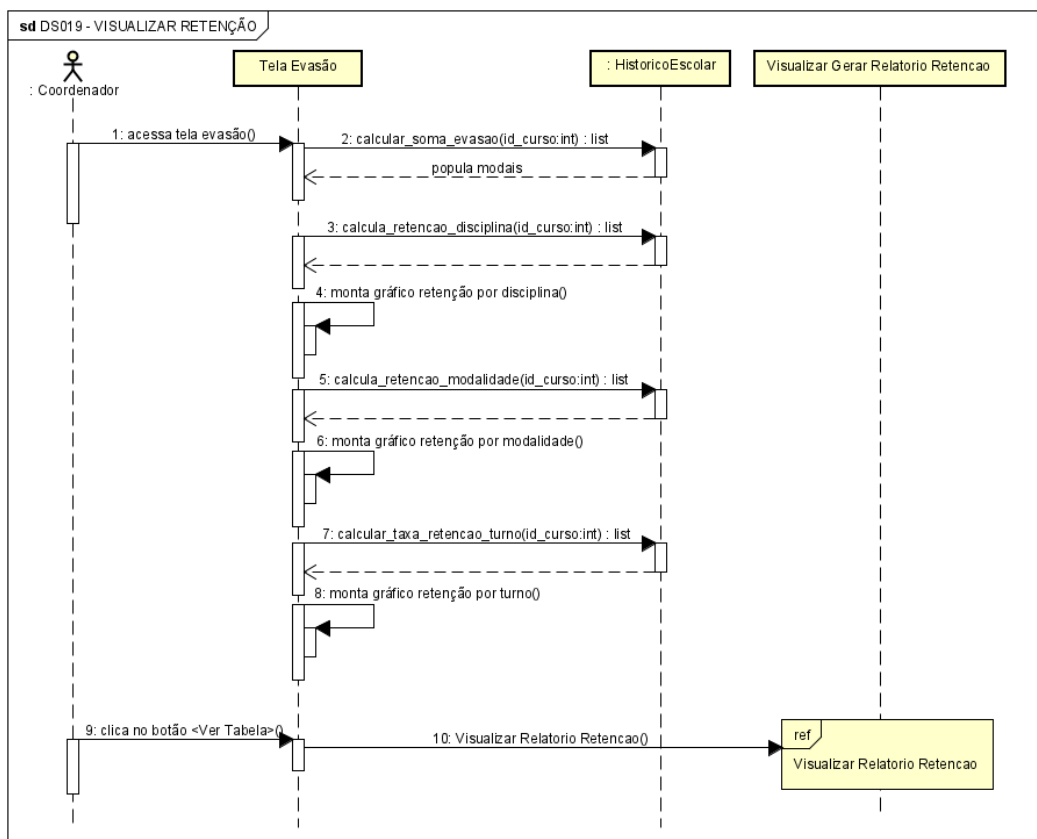
DS017 – VISUALIZAR EVASÃO



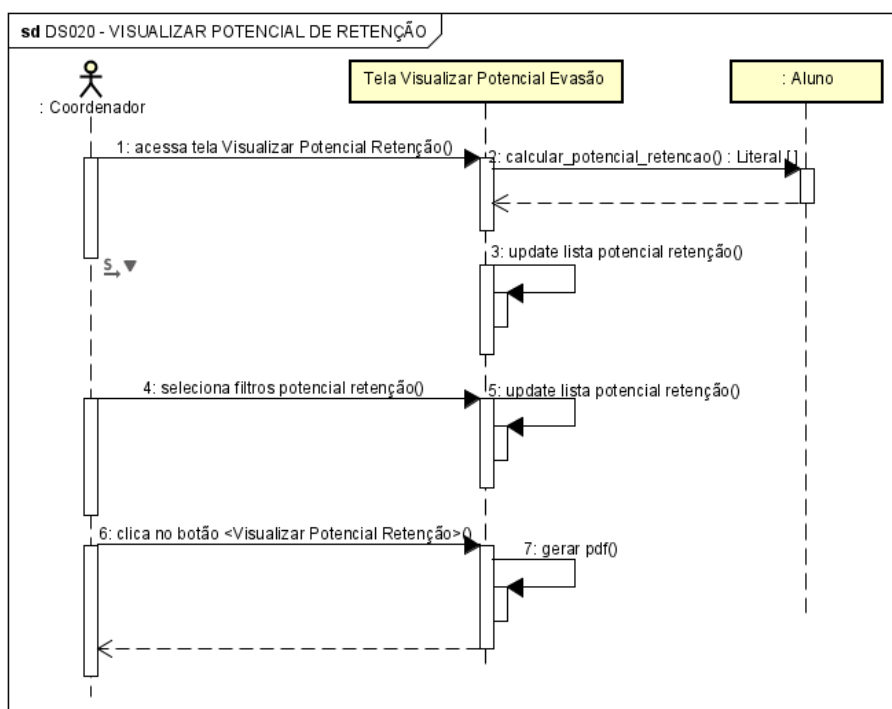
DS018 – VISUALIZAR RELATORIO DE POTENCIAL DE EVASÃO



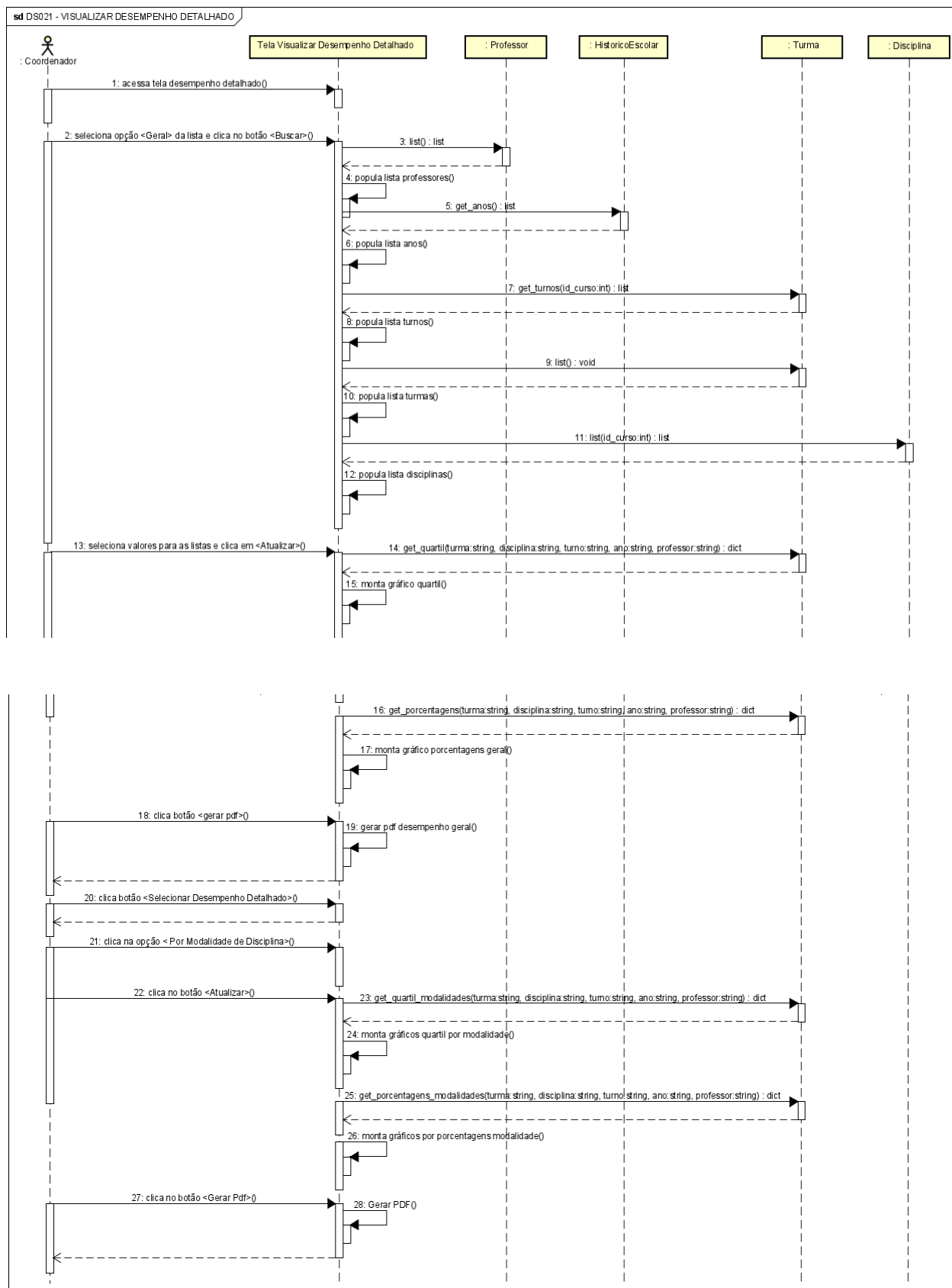
DS019 – VISUALIZAR RETENÇÃO



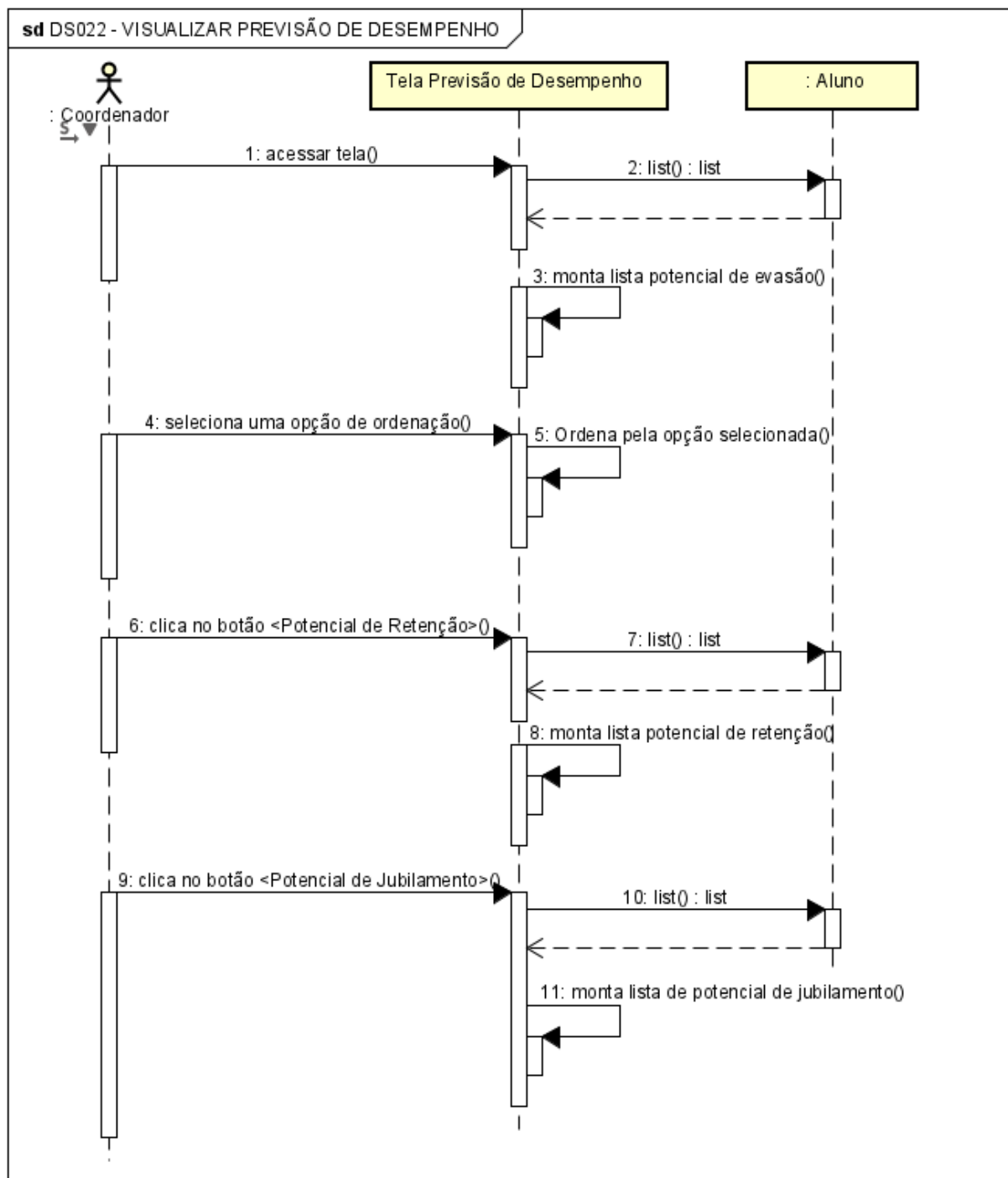
DS020 – VISUALIZAR RELATORIO DE POTENCIAL DE RETENÇÃO



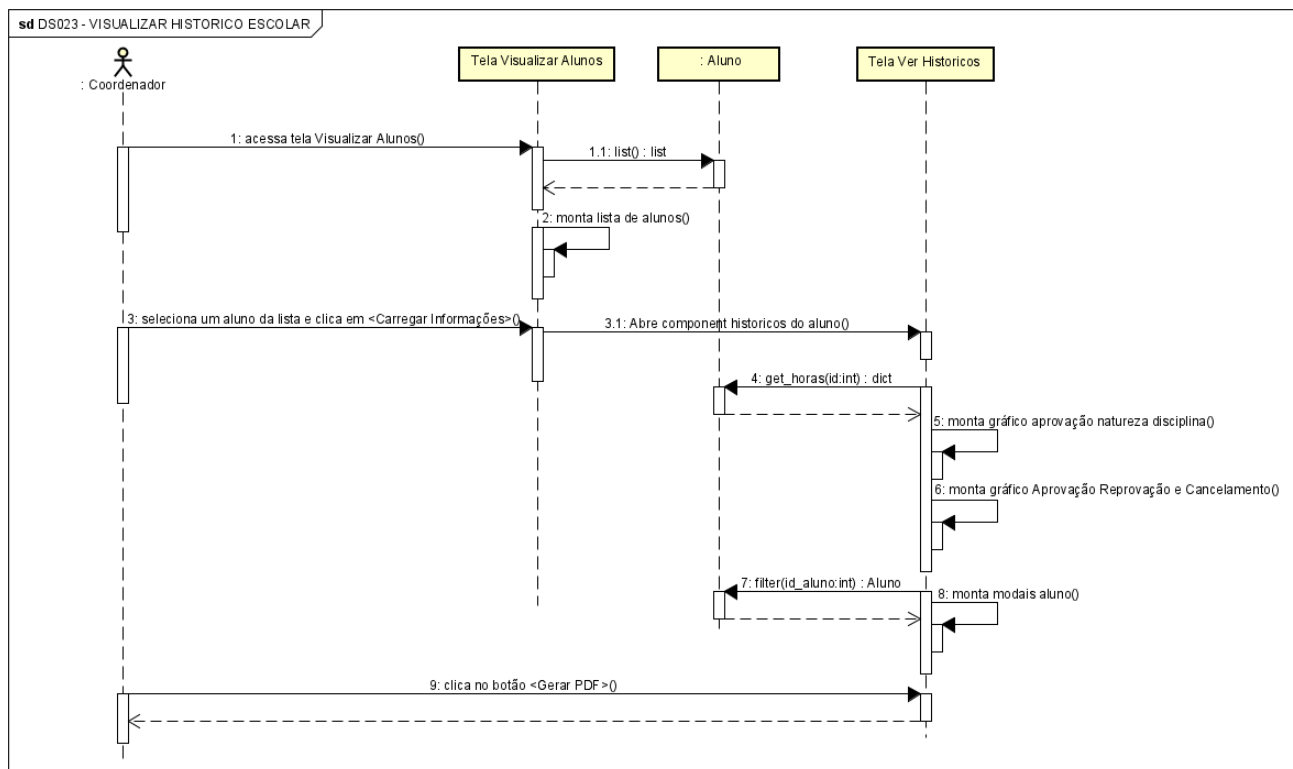
DS021 - VISUALIZAR DESEMPENHO DETALHADO



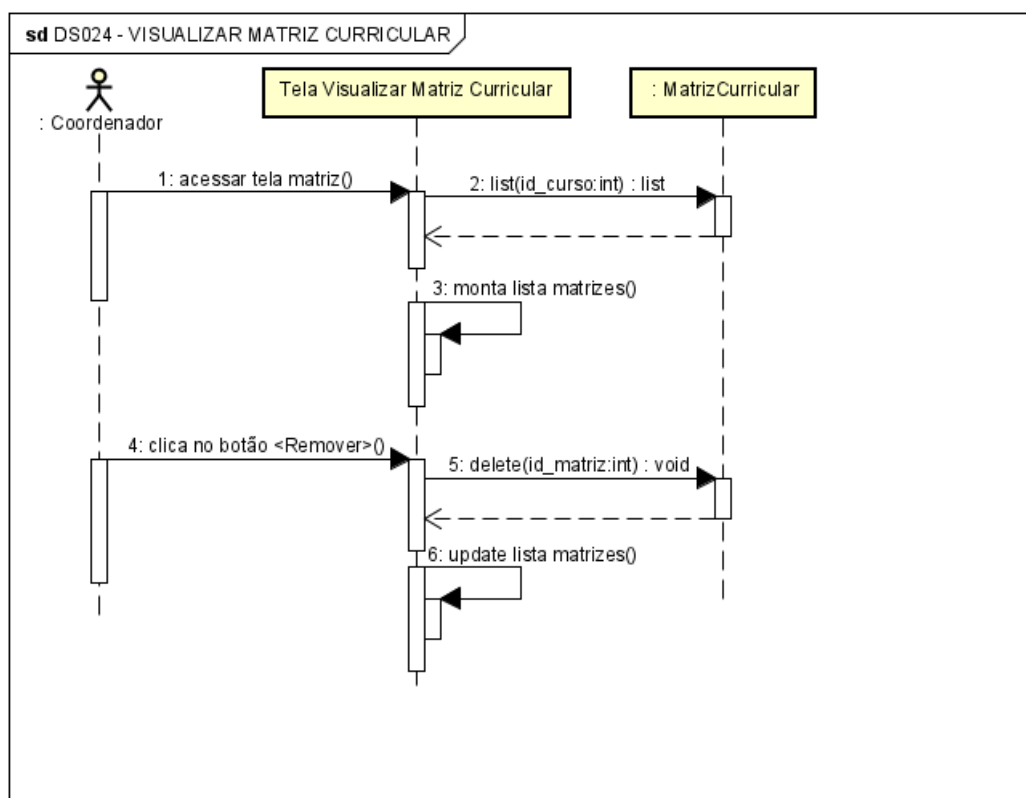
DS022 - VISUALIZAR PREVISÃO DE DESEMPENHO



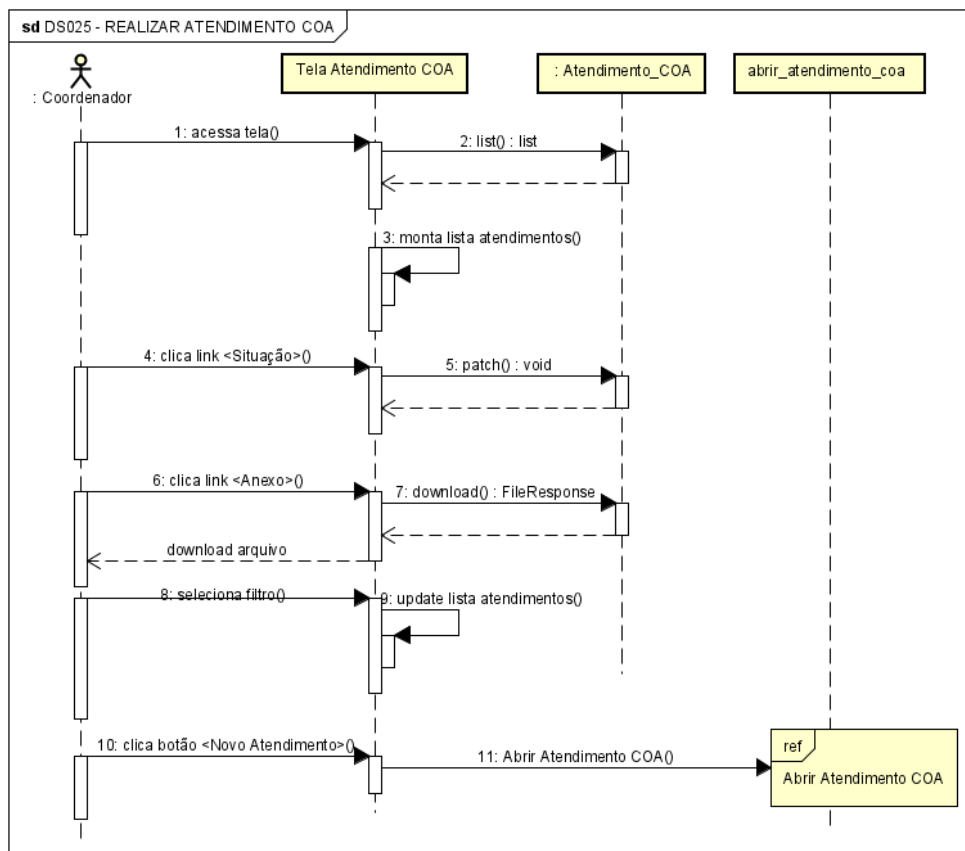
DS023 - VISUALIZAR HISTORICO ESCOLAR



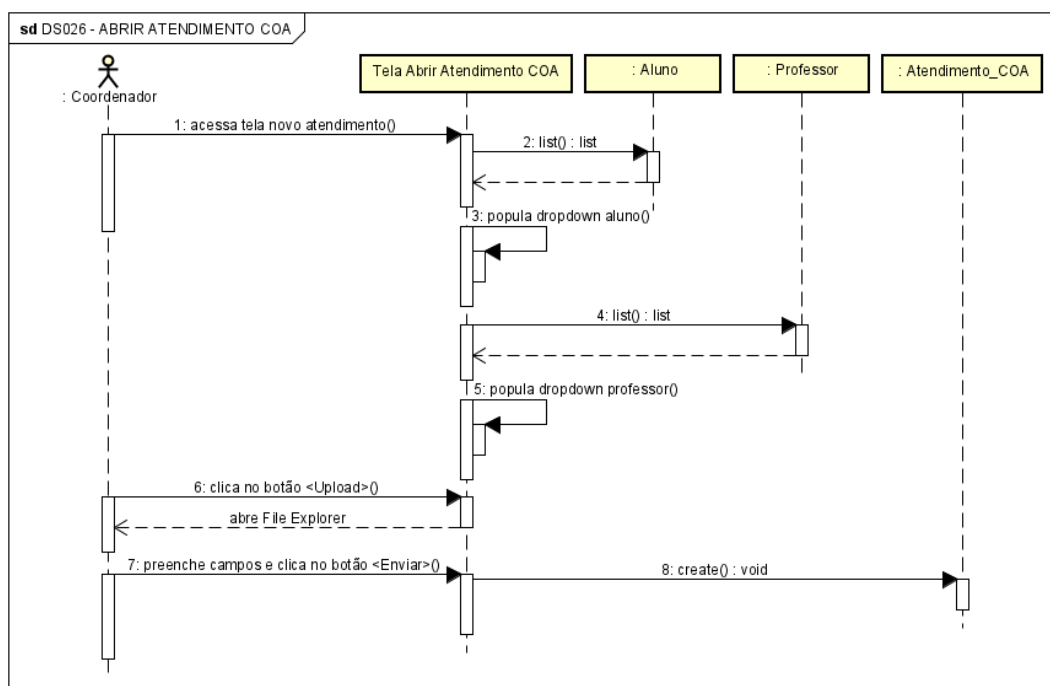
DS024 - VISUALIZAR MATRIZ CURRICULAR



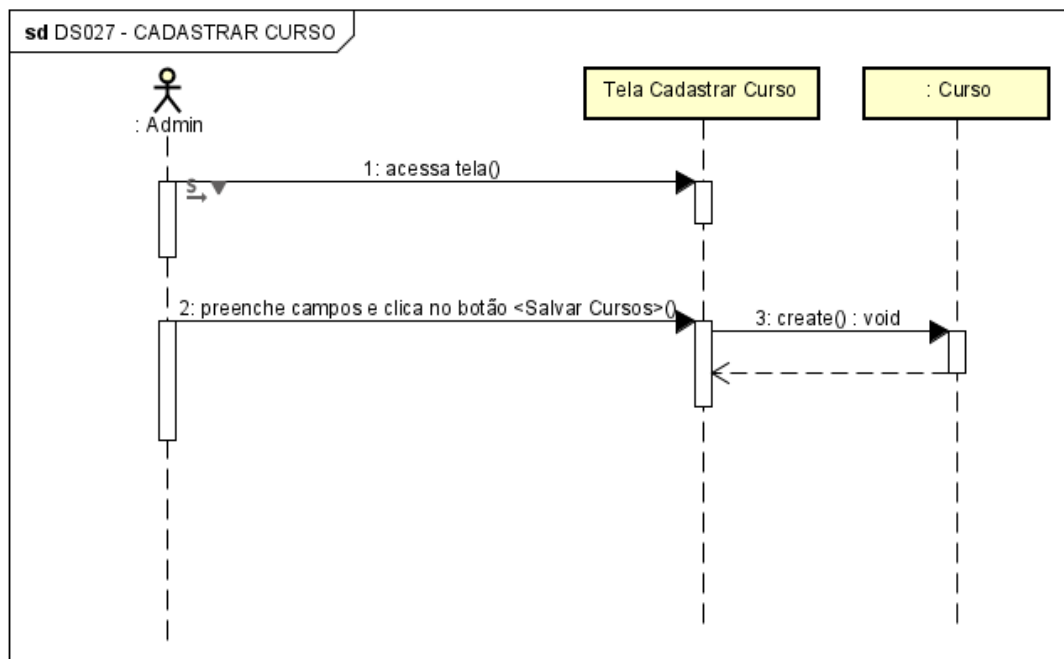
DS025 - REALIZAR ATENDIMENTO COA



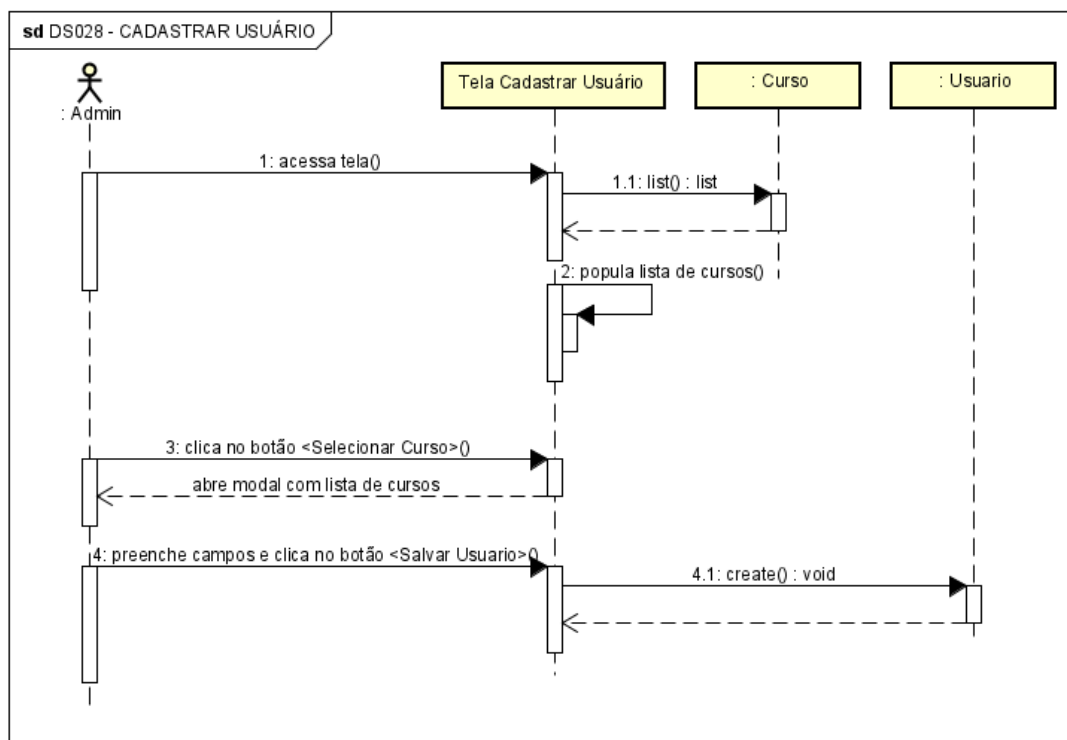
DS026 - ABRIR ATENDIMENTO COA



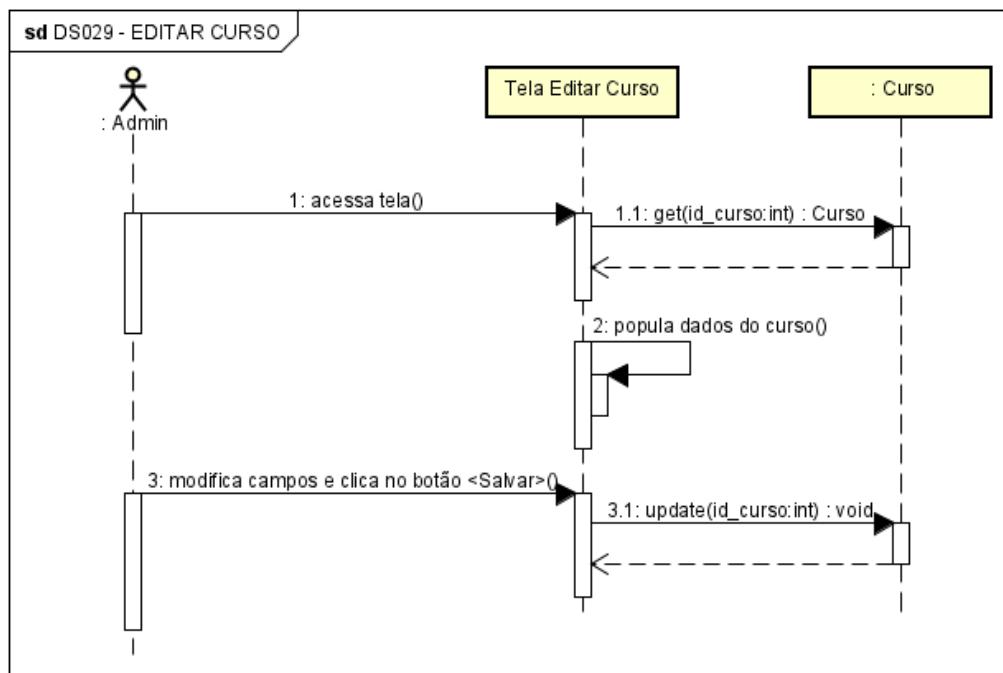
DS027 - CADASTRAR CURSO



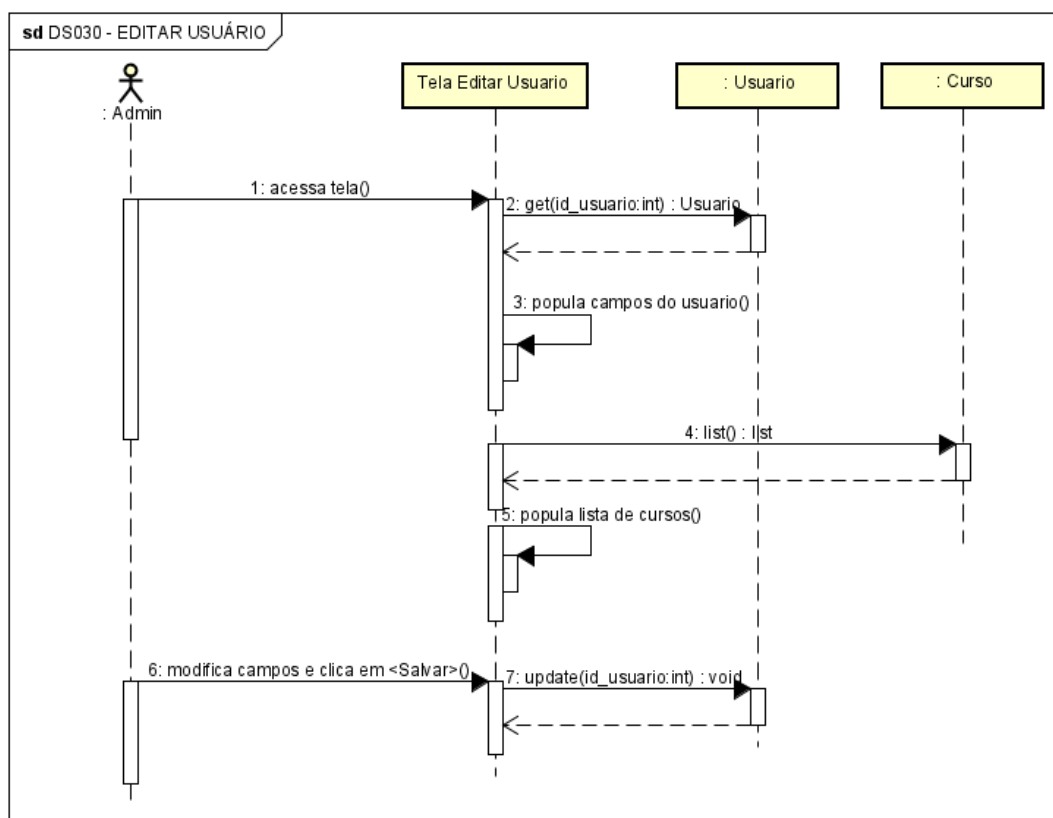
DS028 - CADASTRAR USUÁRIO



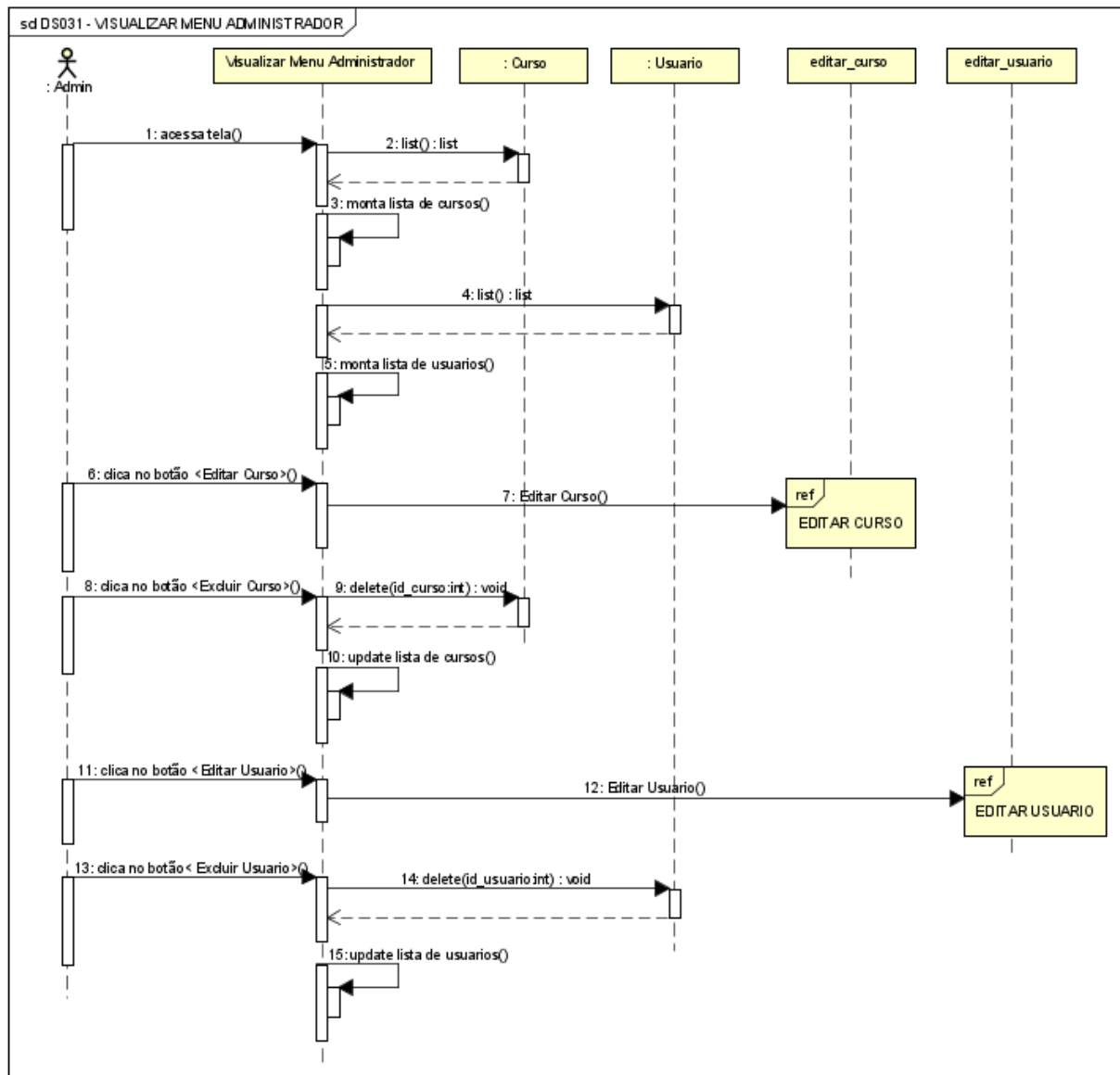
DS029 - EDITAR CURSO



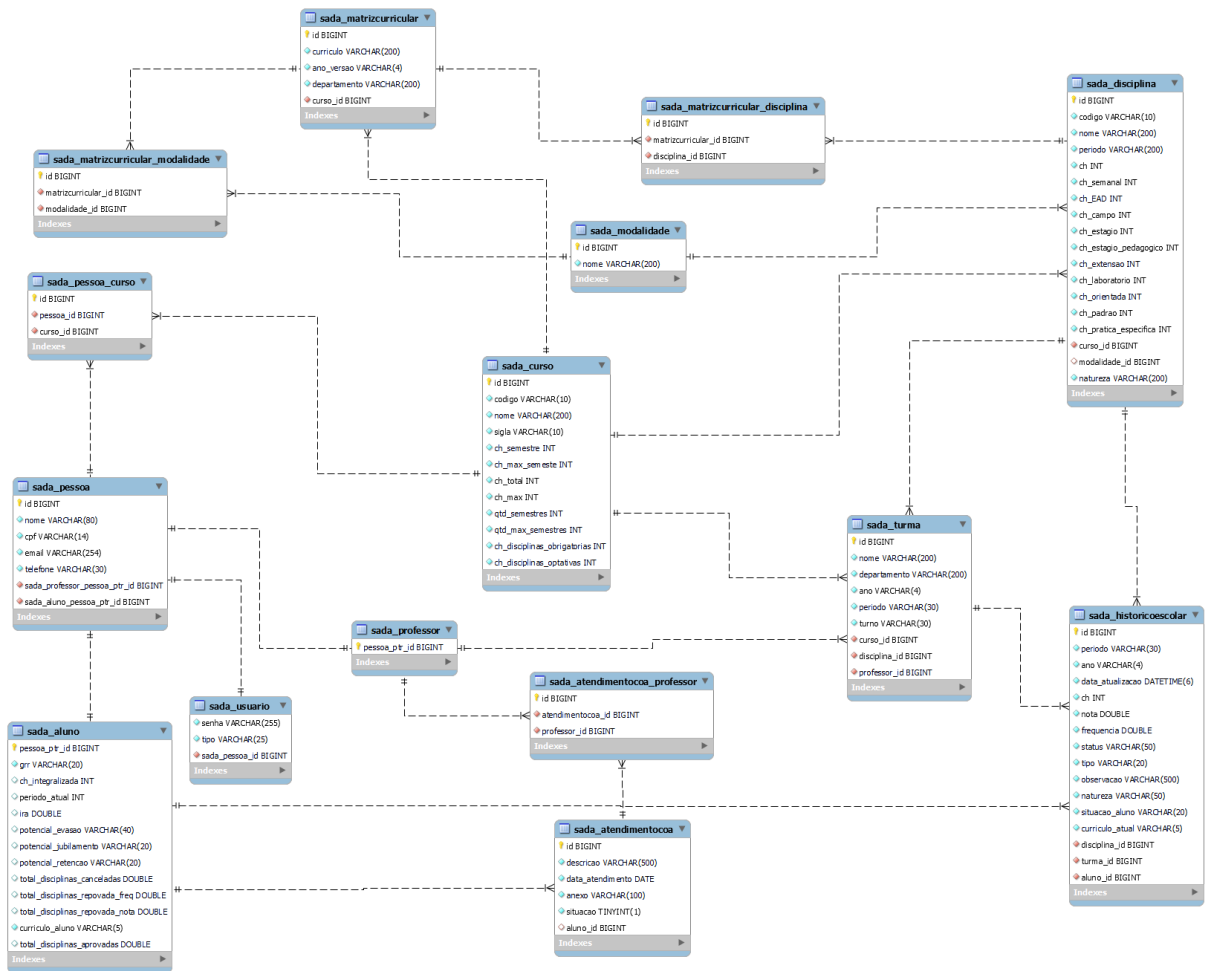
DS030 - EDITAR USUÁRIO



DS030 - VISUALIZAR MENU ADMINISTRADOR



APÊNDICE E – DIAGRAMA DE ENTIDADE RELACIONAMENTO



APÊNDICE F – INFORMAÇÕES CONTIDAS NAS TABELAS IMPORTADAS

MATRIZ CURRICULAR

Coordenação
Código da disciplina
Nome da disciplina
Ch Total
Currículo
Ano da versão
Natureza
Período
Departamento
Ch Semanal
Ch EAD
Ch campo
Ch estágio
Ch estágio de formação pedagógica
Ch extensão
Ch laboratório
Ch orientada
Ch padrão
Ch prática específica

HISTÓRICO ESCOLAR

Matrícula
Nome
Código
Disciplina
Período
Ano
Currículo Atual
CH
Nota
Frequência
Status
Tipo
Observação
Natureza

Situação Discente
Nome da Turma
E-mail
Data Atualização

TURMAS

Coordenação
Departamento
Código disciplina
Nome disciplina
Nome turma
Ano
Docente
Período